MicroComputer

微型计算机

9月下
2016.9.15（总第657期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件！]

2015 年度重庆市
出版专项资金资助期刊

并不“发烧”

小米笔记本Air 12.5
上手体验

相差万元

两款硬件校色
显示器体验

当消费级PC用上22核心处理器

这将是一种怎样的体验？



指尖下的精灵

30款千元内机械键盘
大型体验向横评

淘宝扫一扫

智范儿

智能无处不在，科技决定未来！

沿用20多年后退出历史舞台——漫谈漫游费那点事儿
对创业者而言 人工智能才是智能硬件的下一波浪潮
玩转智能办公——极企AX1000无线路由器
问鼎性价比之巅——cool 1 dual生态手机
让会议变得更智能——体验Intel Unite

www.mcplive.cn

ISSN 1002-140X
9 771002 140162
邮发代号：78-67 CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)



VR背包，制造新生代LanParty？

执行副主编 夏松
xias@cniti.cn

VR的大火催生了一系列随之而来的衍生应用，其中最常见的莫过于逐渐在各大城市内亮相的所谓“VR体验店”。而伴随VR这个话题在业界内逐渐展开，不少厂商都开始策划着围绕VR话题的产品开发，其中最热的，当然就是近段时间一直被各大媒体争相报道的新形态电脑——VR背包。也许单看名字，对没有接触过VR的用户来说，很难将其与PC划上等号。其实，说穿了，VR背包不过就是将PC装进背包里，然后背着它，戴上VR设备，就能将VR的应用“移动”起来！高性能PC+VR设备+特别设计的双肩包=VR背包，我想这个公式应该能让大家很好地理解这个概念。

看到VR背包在这个特定的时代面世，这让我想起了21世纪初曾经也非常火热的一个话题——LanParty。在那个网吧在国内发展正处于最火热的时代，局域网的电竞游戏也正处于发展期，再加上MOD概念的铺开，这造就了LanParty这一线下交流互动的活动形式。来自全国各地的玩家齐聚一堂，每个人都带着自己的PC主机，在一起交流心得、一起MOD、一起玩局域网游戏……可惜随着DIY市场逐渐走向不景气，LanParty这一产物最终也消失在历史的长河之中。而现在，VR应用的崛起催生了VR背包这一特殊PC产物的诞生，它能否将LanParty这个概念再次拉回玩家的视野之中呢？我觉得，很有可能！

首先，VR背包的便捷移动性决定了它能够伴随玩家走南闯北；其次VR设备的配置取代了传统显示器的地位，这让玩家们更加容易就能组织起类似的聚会活动，而不像以前那样，想要组织一场LanParty还必须得找一个有诸多显示器的场地——通常是大型网吧；第三，随着VR应用的不断进化升级，从单人娱乐逐渐走向多人在线的交互形式几乎可以说是必然。一旦基于VR环境的局域网或互联网游戏形式开始出现，谁又能说背着VR背包天南海北聚会的新型LanParty不会成为一种时髦的潮流呢？

VR背包的出现，让我还想到了曾经在DIY领域内昙花一现的事物——移动PC。或许老玩家们都应该还有印象，当年想要跟笔记本电脑争锋的移动PC也确实在业界内引起过一点点的小震动。本着解决笔记本电脑性能孱弱的目的而生的移动PC，这种将全部DIY台式机配件塞进一个大号的笔记本电脑外壳之内的做法可以说在当时是毁誉参半。而过于庞大的重量以及并不太好解决的续航问题让移动PC在面对笔记本电脑时根本没有真正挑战它的资本，最后也默默地消失在市场之中。VR背包何尝不是另一种形态的移动PC？只不过是背包取代了机箱外壳，VR眼镜取代了显示屏而已。所以，尽管目前VR背包被诸多厂商一致看好，并都花了较大的力气来进行推广，但它身上仍然有着需要完善的两个主要缺陷。第一个缺陷就是续航问题，桌面主流平台的配置带来的相对笔记本电脑以数倍提升的功耗，要保证在移动中使用就不得不配置大容量的电池。但在整体体积有限制的情况下，电池容量的增加不但挤占了背包空间，也增加了整体的重量。即便是这样，目前VR背包的移动使用续航时间一般也多在2小时之内。第二个缺陷，还是重量的问题，如何为玩家减负？这是每一个VR背包厂商都需要考虑的问题。

当然，有困难，并不是问题，能不能解决这些困难，将VR背包的性能与形态进一步进化，才是每个厂商都应该潜心思考的事情。现在的VR应用基本还处在尝鲜期，一旦其真正进入成熟阶段，各种应用开始井喷之时，也许就只有那些未雨绸缪，事先解决了玩家应用上的困难与麻烦的厂商，才能在“次世代”的VR大战中扮演领路者的角色。VR背包的新生代LanParty，也着实可小期！

contents

目录 2016 9月下

智范儿

005 沿用20多年后退出历史舞台
漫谈漫游费那点事儿 文/图 项立刚（中国通信业知名观察家）

008 news

011 酷玩

013 对创业者而言
人工智能才是智能硬件的下一波浪潮 文/图 谢阗地

016 并不“发烧”
小米笔记本Air 12.5上手体验 文/图 刘忆冰

021 让会议变得更智能
体验Intel Unite 文/图 张臻

024 玩转智能办公 极企AX1000无线路由器 文/图 张祖强

027 巨屏更畅快
小米Max VS.荣耀NOTE 8 文/图 陈思霖

031 问鼎性价比之巅
cool 1 dual生态手机 文/图 陈思霖

034 你的健康管家
37度Journey健康手环 文/图 宋伟

Review 深度体验

036 当消费级PC用上22核心处理器
这将是一种怎样的体验？ 文/图 马宇川

042 轻奢的诱惑
Astell&Kern AK70播放器品评 文/图 孔辉

045 全能家庭数据中心
体验华芸AS3204T 文/图 张臻

051 抢先NV布局千元市场
RX 470&RX 460深度体验 文/图 李鑫

FirstLook 新品速递

057 苹果小精灵
创见JDG500 USB 3.1闪存盘

058 猴年定制
航嘉智慧云祥云猴王排插

060 更省、更智能
爱普生L455墨仓式打印机

062 有颜、有实力
华硕USB-A68无线网卡

MC Contents

目录 2016 9月下

064 128GB也能这么猛

浦科特 M8PeY NVMe SSD

MCEA 电子竞技堂

066 电竞视野

068 指尖下的精灵

30款千元内机械键盘大型体验向横评 文/图 《微型计算机》评测室

MC Test 《微型计算机》评测室

094 相差万元

两款硬件校色显示器体验 文/图 黄兵

Tech 应用与技术

101 进击的AMD

ZEN架构技术交流会后的微架构分析 文/图黄博文 袁怡男

Shopping 导购

108 性价比为导向

2016第三季度处理器市场分析 文/图 马宇川

110 价格传真

“远望官方书刊直营店”
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元!

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	所在部门
1	袁怡男	男	编辑部
2	夏松	男	编辑部
3	伍健	男	编辑部

监督举报电话：023-67502616

MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2016年9月下 总第657期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心) **Sponsor**·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
编辑出版·《微型计算机》杂志社 **Publication**·MircoComputer Magazine
合作·电脑报社 **Cooperator**·China PC Weekly
出品·远望资讯 **Producer**·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Editor-in-Chief **执行总编** 蒲鹏 Pu Peng

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [**执行主编**] 袁怡男 Yuan Yinan
Executive Vice Editor-in-Charge [**执行副主编**] 夏松 Kent
Editors & Reporters [**编辑·记者**] 马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
黄兵 Huang Bing/吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei
陈思霖 Chan/刘忆冰 Yibing Liu

Tel [**电话**] +86-23-63500231/67039901
Fax [**传真**] +86-23-63513474
E-mail [**投稿邮箱**] tougao@cniti.cn
Web [**网址**] http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director [**视觉总监**] 程若谷 Raymond Cheng
Executive Art Director [**责任美术编辑**] 甘净 Gary Gan
Photographer [**摄影**] 刘畅 CC Liu

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director [**广告副总监**] 穆亚利 Sophia Mu
Tel [**电话**] +86-23-67039832
Fax [**传真**] +86-23-67039851

North Office**北方大区广告联系人** 韩国正 Han Guozheng
Tel/Fax [**电话/传真**] +86-21-67855127

South Office**南方大区广告联系人** 张艳 Zhang Yan
Tel/Fax [**电话/传真**] +86-20-39971261

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director [**发行总监**] 秦勇 Qin Yong
Tel [**电话**] +86-23-67039801
Fax[**传真**] +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director [**行政总监**] 王莲 Nina Wang
Tel[**电话**] +86-23-67039813
Fax[**传真**] +86-23-63513494

订阅邮购咨询Reader Service

E-mail [**电子邮箱**] microcomputer@cniti.cn
Tel [**电话**] +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 18元
印刷 重庆重报印务有限公司
出版日期 2016年9月15日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆普缘律师事务所

声明：

1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。

2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。

3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。

4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。

5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-67708231）。

6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。

7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。

承诺：发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。



沿用20多年后退出历史舞台
漫谈漫游费那点事儿

不久前，中国电信表示今年将逐步取消长途漫游费，并将率先推行全流量计费，即电话、短信折合为流量统一计费。中国移动在年中业绩发布的时候也宣布，已经从7月份起停止销售包含长途漫游的新套餐，预计今年底取消销售所有长途漫游套餐，未来会逐步推进全国一体化资费套餐。而中国联通在前段时间发布年终业绩时也谈到了取消漫游费的问题。取消长途漫游费？这个“化石级”费用真的寿终正寝了？

文/图 项立刚（中国通信业知名观察家）

漫游费的缘起

为什么会有漫游费？这要从最初手机的出现开始说起。自从1973年发明了手机，1979年便开始大规模的网络建设。最初的手机只是模拟手机，也只是提供一个地方的用户服务。比如北京的手机用户，只能在北京使用手机；如果离开了北京，这手机就找不到网络了，也就没有办法使用了。最初俗称“大哥大”的模拟移动电话便是以市话端局的方式存在的，那时我们拨打异地的移动电话和呼叫一个异地的固定电话一样，要先拨长途区号。

后来技术加强提供了漫游功能，但这种漫游功能的实现是非常麻烦的事，因为最初的省际漫游属于人工操作。出差前先去电话局登记，然后由电话局与你即将前往的地方协商，分配一个当地的临时号码，帮助用户在漫游状态下继续能使用移动电话。

举例来说，比如你要去上海出差，你得先打电话到中国电信去申请漫游，告诉他们你明天下午三点到达上海，这样北京会通知上海，这个号码的手机是我们的合法用户，明天下午三点，它接你们网络，你们要允许接入，并且提供服务，当然也要计费，然后把收费单子发给我们，我们来进行收费。这样一个过程确实是相当复杂的，要占用相当的人力物力，产生的成本也比较多，而且当时的漫游费也不可能实现当月的话费就结算，而是需要过一段时间才能结算。

在这个背景下，漫游是一种比本地手机服务更高级的服务，电信运营商也要付出较高的成本，所以当初设计长途漫游资费是根据成本定价来的，要多收费也完全有道理。因此在后来当我们本地手机通话价格定在0.40元一分钟时，漫游费的价格定到了0.60元，这个时候大家也没有太多的意见。

什么让漫游成本变低了？

我一直说，要让电信业提速、降价只有两个途径，一个是不断地提升技术，让电信网的能力更强，效率更高。第二就是扩大用户规模，通过大量的用户来分摊成本。我认为，漫游的成本降低很大程度上就是技术革命的结果。

前文说过了，第一代的模拟电话收较高的漫游费是有道理的，但是到了数字电话的时代，技术让漫游的成本大大降低了。数字时代，运营商网络完全由计算机的程序控制，通信网络也逐渐连成一个全国性的大网。这个过程中，一个用户从一个地方漫游到另一个地方，进行鉴权、接入、计费、结算。所有的这些过程都是要做的，它和第一代的时候也没有什么大的区别，但是它最本质的区别在于所有的这些事情不再需要人工进行处理，这样一来成本就大大降低了。虽然有的专家说成本是0或者是一年1分钱成本，我是不太相信的，因为这个系统中到底有多少成本是漫游开支，除了网络本身在计算过程中要产生费用，还要预留网络资源让外地人漫游进来，这些要耗费多少成本？我相信运营商本身也算不出来，不过成本不高，这是事实。

正是因为成本低了，所以才逐渐有了取消漫游费的呼声，运营商也逐渐减少和取消了部分套餐的漫游费，尤其是4G套餐，大多都是长市漫合一了。这也说明电信运营商也承认漫游费的成本已经很低，没有必要通过漫游费来形成收入。

国外收不收漫游费？

说到漫游费时，我们经常听到一种说法，美国或者其他国家不收漫游费，然后拿来作为攻击中国漫游费存在论据。其实，如果说漫游费，全世界只要是大国都要收漫游费。模拟通信时代，漫游服务要花较高的接入成本，怎么可能不收漫游费？但是到了数字通信时代，程控系统大大降低了本网内漫游的成本，各国都开始减少和不收漫游费来作为吸引用户的一种手段。

一般情况下，实力较弱的国家基本取消了漫游费，但是大国还是继续收漫游费。以美国为例，它的情况是在本网内基本不收漫游费，比如你是AT&T的用户，你到全美任何一地方接入网络原则上是不收漫游费的。但是美国相当多的运营商是没有一张全国网络的，多家运营商只有本地网络或是几个洲的网络，你在本地使用的价格比较便宜，但是到了外地，你的网就没有了，只能接入其他运营商的网络，那么其他运营商网络就得收漫游费了，通常这个费用高达通话每分钟1美元左右。

美国有不少运营商的每月套餐只有35美元左右，而且语音电话可以随便打，还有的运营商的价格却到了75美元每月。并不是所有人都用35美元的套餐，因为那些有商务需求经常要去外地的人，用35美元的套餐看上去便宜，但是去了外地要接入其它运营商网络，就得花更多的钱，所以他们一般会选贵的套餐，保证网络质量。



>>作为市话的一个附属品，最初的手机在省际之间只能是人工漫游。



>> 数字通信时代，运营商网络完全由计算机的程序控制，通信网络也逐渐连成一个全国性的大网，漫游成本逐渐下降。

今天漫游费还存在的意义

现在漫游成本已经很低了，电信运营商为什么不完全取消漫游费，还留个尾巴？且慢，今天要说完全取消漫游费还真不是全有道理，有时候漫游费就是必要的，只是它不是保证运营商的收入来源，而是一种区隔用户的管理手段。

我们知道，中国手机资费现在是3级定价，即集团公司、省公司、市公司。在说手机资费时，我们经常说的是集团公司公布的基准价，但实际上到了地方，省公司的价格较便宜，市公司的价格更便宜。为了进行市场竞争，争夺特殊人群，电信运营商通常提供了价格非常便宜的套餐。比如我在江西农村就看到中国移动提供的10元全国随便打套餐。一些学校的套餐也是19元，包含大量的通话或是随便打。这些套餐为什么便宜？说白了就是“本地通”，就是本市和本省的服务。如果你在江西农村用，可以10元随便打；你在某个学校用，也可以随便打。但是这些卡如果要串到全国各地，比如江西农村的卡串到北京，北京的用户也10元随便打，那么运营商便没有办法承受，它只能取消这个对江西农村用户很优惠的套餐。

这个时候漫游费的价值就体现出来了，你在江西农村或者本地使用时10元套餐随便打，但是离开了江西某地就要收漫游费了。这张卡如果被串到北京，价格便不是10元随便打了，而是漫游的价格，用起来并不划算。这就保证了运营商可能给江西农村的用户提供便宜的套餐，又不让北京用户占便宜。这个意义上，漫游费的存在对于江西农村用户未必是坏事，而是保护了他们的利益。

像这种针对某一范围内的用户提供比较低的资费，为防止其使用范围被扩大化，就需要用漫游费来加以约束。的确，现在也有很多这样的用户并不选择长市漫合一的套餐，而是选择有漫游费的套餐，就是因为价格便宜，他们也不去外地，没必要长市漫合一多付钱。

为什么漫游费被取消了？

今年，中国电信表示将逐步取消长途漫游费，并将率先推行全流量计费，即电话、短信折合为流量、统一计费。中国移动首席执行官李跃也在中期业绩发布会上表示，中国移动已经从7月份起停止销售包含长途漫游的新套餐，预计今年底取消销售所有长途漫游套餐，逐步推进全国一体化资费。中国联通也表示将在今年10月1日起，进一步取消集团统一套餐的漫游费。

电信运营商陆续宣传不再收漫游费意味着漫游费退出了历史舞台。为什么今天电信运营商会不再收漫游费呢？随着4G技术的发展，大量的用户转向4G并开始使用4G套餐，需要交漫游费的用户已经大大减少。其次，现在电信运营商的语音业务也减少了，收入已经低于运营商总收入的40%，而贡献电信收入较多的高端用户已经转向4G套餐，不再收漫游费。有可能要交漫游费的用户每月产生的费用较少，同时电信运营商正在争取把这部分用户转成4G用户，所以现在取消漫游费应该说是水到渠成。

对于取消浪漫费有一点认识大家需要了解，不是在原来的套餐基础上不收漫游费了，而是电信运营商在以后会更多地以卖流量为主了。比如现在有的学生套餐价格19元，语音通话在学校范围里随便打，还有30MB的流量。如果取消漫游费，这种卡可能会流向全国，对电信运营商非常不利。所以电信运营商要做的事是把这些用户迁移到4G套餐中去：还是19元的价格，但语音通话可能限制在200分钟（反正现在学生打电话少了很多），流量加到500MB。这对学生还是很优惠，学生也会欢迎。

可以说，漫游费的取消既是大家呼吁和政府要求的结果，更是技术的发展导致用户使用行为的变化，也让运营商有了新的计费模式和方法。接下来电信运营商还会把语音和短信统一用流量来计费，这样大家就不会出现语音、流量浪费的情况。当然，从短期来看，取消漫游费会造成运营商收入的略微下降，同时运营商改造后台的计费系统也需要不少的投入。不过这也是大势所趋，更是通信运营企业实现创新发展、更好服务用户的必由之路。为了减少这种影响，运营商在取消漫游费的路上也不会一步到位，而是会在一定时间内逐步完成。可以相信，这个沿用了20多年的费用在不久的将来会真正地退出历史舞台。MC



>> 几乎世界各地的电信运营商都会收取漫游费（图为国外一家运营商的套餐）



>> 技术的发展，导致用户使用行为发生变化，也让运营商有了新的计费模式和方法，取消漫游费也就成了未来的趋势。

News

□ 本期头条



三星又一次引领潮流 虹膜识别或成智能机标配

8月26日，三星在北京正式发布了Galaxy Note系列的最新力作——三星Galaxy Note7。作为三星2016年度最重要的旗舰手机，三星Galaxy Note7配备了目前最顶尖的硬件配置，国行版配备高通骁龙820处理器、4GB运行内存、64GB机身存储（USF 2.0）、全球首款康宁大猩猩第五代玻璃、5.7英寸SuperAMOLED屏幕（2560×1440）、前后双曲面对称式设计、3500mAh电池，支持无线充电与有线快充以及双卡双待全网通。除此之外，还配备了具备4096级压感的S-Pen。另外，虹膜识别的加入成为了Note 7的最大亮点，而虹膜识别能否成为手机市场下一个爆点的讨论也随之火热了起来。

特别是Android阵营中最具号召力的三星选择在全新旗舰新品Galaxy Note 7上力推虹膜识别，将这一话题推上了风口浪尖。在不少人看来，考虑到三星之于手机产业链的影响力，它的入局有望起到对虹膜识别的强力推动作用。正如当初苹果引入指纹识别，撬动了指纹识别产业链，三星这次引入的虹膜识别或许会给这一产业链带来新的机会。

从百度搜索指数来看，有关"虹膜识别"的内容搜索在三星Note 7发布前后达到了最大峰值。这从另一个侧面证实，Note 7的发布让虹膜识别成为了大家的关注点。如今各大公司几乎都将虹膜识别技术作为重要的技术储备，其主要的原因无非是看中了虹膜识别蕴含的巨大市场潜力。

作为全球第一大手机生产商，凭借三星在手机产业链的掌控力和号召力，虹膜识别技术在Note 7上的应用或将推动整个产业链的改革。从长远来看，未来的智能手机也将会逐步加入对虹膜识别的支持，在这么一个手机高度同质化的时代，虹膜识别作为为数不多的亮点功能，将会依靠后续技术的不断演进获得跨越式的发展。（本刊记者现场报道）

数字

7418万台

据市场研究机构TrendForce报告显示，2016上半年全球笔记本电脑销量7418万台，同比下降4%。

101亿美元

联想集团近日公布2016年第二季度业绩。季度营业额为101亿美元，同比减少6%，环比则上升10%。第二季度税前利润同比上升297%至2.06亿美元；净利润同比上升64%至1.73亿美元。

11.5%

据IDC最新报告预测，今年平板电脑销售量将下跌11.5%，来到历史低点，但是变形平板电脑和可拆卸平板电脑销售量正在大幅上扬。

金士顿发布数据中心用SSD Now DC400

8月30日，金士顿宣布推出新款固态硬盘SSD Now DC400，专门面向入门级的企业数据中心市场。DC400采用了传统的2.5英寸规格，接口也是SATA 6Gbps，而且支持静态和动态损耗均衡、企业级SMART等特性，平均故障间隔时间200万小时。容量提供400GB、480GB、800GB、960GB、1.6TB、1.8TB。性能方面，持续读取速度均为555MB/s、持续写入速度为500~535MB/s，最大随机读取99000~000000 IOPS、随机写入86000~90000 IOPS，稳定状态随机读取67000~85000 IOPS、随机写入11000~35000 IOPS。寿命方面，最大数据写入量依次为257TB、564TB、422TB、860TB、1678TB、1432TB，每天0.30~0.58次全盘写入。



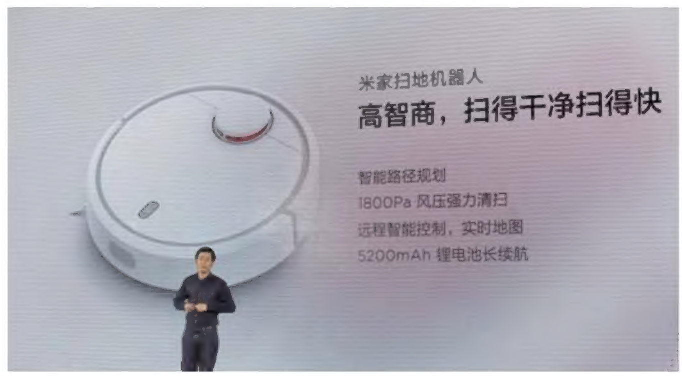
惠普发布VR游戏本OMEN 17

8月18日，惠普发布了最新的17.3英寸VR游戏本OMEN 17。这款笔记本专为游戏玩家打造，搭载了NVIDIA最新的GeForce GTX 1060/1070显卡，支持VR游戏体验。OMEN 17还配备了支持G-Sync技术的显示屏，同时，OMEN 17还可以选择安装Intel Realsense摄像头，以提供对Windows Hello的支持。OMEN还可以选择i7 6700HQ或i5 6300HQ处理器，内存则有4GB和16GB可选。存储设备则可选256GB或512GB NVMe M.2接口固态硬盘。由于采用了GTX 1060/1070显卡，因此机身厚度上对散热做出了妥协。据了解，OMEN 17起售价约合10612元人民币，即将在惠普官网开卖。



小米发布米家扫地机器人

8月31日，小米在北京召开了小米生态链2016秋季沟通会，正式对外发布剑指iRobot Roomba 980和Neato Botvac D8500等世界顶级产品的米家扫地机器人。米家扫地机器人采用了1800Pa大风压电机以及5200mAh 14.4V超大容量锂电池，充满电一次可清扫250m^{2}左右的房间，配合自主研发的LDS激光测距传感器，可进行360°、每秒1800次测距扫描，通过类似无人驾驶技术中使用的SLAM(即时定位与地图构建)算法实时构建房间地图，再融合陀螺仪、加速度传感器、里程计、超声传感器等12类不同传感器数据，合理规划扫地路径，能够优雅而从容的快速、合理的全屋清扫，堪称一款真正高智商的扫地机器人。价格方面，米家扫地机器人售价1699元。(本刊记者现场报道)



华硕发布多款帕斯卡VR游戏台式机

近日，华硕发布了多款搭载帕斯卡架构GPU显卡的发烧级游戏台机，包括ROG G20CB、ROG GT51和主流战机飞行堡垒G11。ROG GT51搭载了第六代英特尔酷睿i7-6700K处理器、双路NVIDIA GeForce GTX TITAN X独立显卡、64GB DDR4内存、以及2TB HDD大容量硬盘、512GB SSD高速固态硬盘。新一代的ROG G20和飞行堡垒G11均配备第六代英特尔酷睿i7-6700处理器和NVIDIA GeForce GTX 1070/1080独立显卡。而华硕飞行堡垒G11支持4K显示屏连接，不仅满足VR Ready的使用标准，还通过了Oculus Ready认证。作为VR认证机型，用户只需要将VR设备与G11相连接就能使用，省去了自行安行安装驱动和程序的烦恼。



ORICO推出Type-C桌面拓展坞ADS6

最近，ORICO带来了一款新品——ADS6，主打移动主机概念，通过它可以让笔记本、手机、平板等设备轻松连接显示器、键鼠、网络。外观来看，ORICO ADS6通体洁白，造型圆润，正面简约美观。背面还提供空气流通的散热口，提升长时间工作的稳定性。接口和按键均设置在背面，数据传输（USB3.0）、视频输出（HDMI，4K）、音频输入输出（麦克风/AUX）和网络（RJ45）等接口一应俱全。值得一提的是，ORICO贴心的设计了双供电模式，若使用台式机/普通不支持DP的笔记本等设备，直接使用DC 12V接口即可使用；而如果搭配支持PD功能的笔记本，需要给笔记本进行反向供电时，就可以使用笔记本原装充电器或者是支持USB Type-C PD功能的充电器给笔记本供电。



千元大杀器红米Note 4发布

8月25日上午，小米联合中国移动在北京召开发布会，正式发布了旗下的新机红米Note 4。红米Note 4采用的是CNC钻石切割工艺全金属一体式机身设计，边框则使用了金属切边工艺。配置方面，红米Note 4采用5.5英寸1080p显示屏，搭载十核2.1GHz的联发科Helio X20处理器，高配版内置3GB内存和64GB机身存储空间，标准版则是2GB+16GB，提供一颗500万像素前置摄像头(F2.0光圈/第二代36级智能美颜)和一颗1300万像素后置摄像头(5片式镜头/F2.0光圈/PDAF相位对焦)，电池容量4100mAh，支持双卡双待全网通2.0以及Micro SD卡扩展（与或卡槽），同时还支持后置式指纹识别，有金、银、灰三种颜色可选。值得一提的是，红米Note 4还是首款预装MIUI 8的手机。



声音

Facebook创始人马[illegible]："在硅谷人们总是先决定要创业，再决定要做什么，这在我看来是非常本末倒置的。"

[illegible]："有人说80%的投资人都是没有独立思考的，我觉得是90%，很多时候真的是没有独立思考就去跟风。比如说VR主题，不就是因为美国那边有大的投资和并购，然后中国创投圈就兴奋了。包括直播，也是从扎克伯格说直播的开始，一下子所有人都兴奋了。"

创新工场CEO李开复："Airbnb……如果你是指他们有多大可能，在中国市场获得苹果公司那样的成功的话，那我认为可能性为零。"

搭载GTX 1080显卡，联想发布两款高端PC

8月16日，联想正式发布了IdeaCentre Y910一体机和IdeaCentre Y710 Cube两款高端PC。其中Y910虽是一款一体机，但配置依旧强悍，搭载27英寸无边框2K显示屏，顶配NVIDIA GTX 1080显卡（有AMD Radeon RX 460可选），最高第六代英特尔酷睿i7处理器，最高2TB HDD或256GB SSD硬盘，最高32GB运行内存，预装Win10家庭版操作系统。主打亮点更是"能够流畅玩转VR虚拟现实"。另外一台Y710 Cube是一款外形小巧紧凑的分体式PC，顶配NVIDIA GTX 1080显卡，最高第六代英特尔酷睿i7处理器，最高2TB HDD或256GB SSD硬盘，最高32GB运行内存，预装Win10家庭版操作系统。当然，Y710和Y910一样，也能够胜任VR和4K级别游戏娱乐。目前，Y910和Y710 Cube的官价分别为1799美元元和1299美元起（约合12000和8600元人民币），今年10月份上市。



海外视点

中国加速发展人工智能

据《华尔街日报》中文网报道称，在中国互联网领域，最受关注的是人工智能这个最热门的科技创新领域。随着资本雄厚的美国科技巨头向人工智能领域不断地投入大量资源。中国的科技公司也早已蠢蠢欲动，百度早在2013年在硅谷开设了一间实验室，以便与美国科技公司争夺人才。滴滴出行也设立了一个滴滴研发中心专注于人工智能技术的研究，包括机器学习和计算机视觉。虽然美国科技公司实力雄厚，但中国企业享有规模近7亿人的庞大互联网用户基础和传统行业先进技术的发展空间的独天优势。

欧盟对苹果开出天价罚单

据《今日美国》网站报道，欧盟委员会做出裁定，最近几年苹果在爱尔兰获得非法税收优惠，需向该国补缴最高达130亿欧元（约合145亿美元）的税款。欧盟委员会表示，由于爱尔兰政府为了创造就业与苹果达成特殊交易，在企业所得税率来说就已经很低的爱尔兰，苹果缴纳的税收远远低于该公司应缴纳的税收，而且早在2014年苹果对其欧洲利润就没有按照爱尔兰12.5%的公司所得税标准来纳税。对此，苹果已打算对欧盟委员会的裁决进行上诉。苹果CEO蒂姆·库克表示，他相信欧盟委员会的裁决将在上诉中被推翻。MC

Kombos
电子琴

价格：约922元



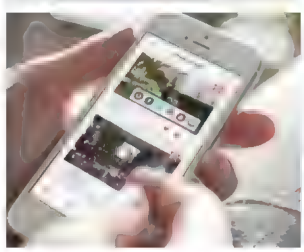
最近，美国的一群音乐爱好者推出了一部便携的电子琴。Kombos采用了模块化的设计，它的两个主模块分别拥有12和13个琴键，将它们拼接在一起就能组成一部25键的键盘。此外，你还能使用额外的12键模块再次对其进行拓展。Kombos支持几种不同的组合，琴键最大数量可达到61键。Kombos的基础模块还提供了额外的控制和输出方式，兼容PC及Android、iOS设备，可通过蓝牙与无线耳机或扬声器建立连接。在续航方面，Kombos号称可提供8小时的使用时间。

Kiba
相机

价格：1342元



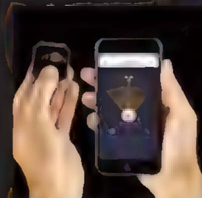




如今，越来越多的家庭有了记录生活的习惯，而家庭记录，一定要让家庭中的每个成员都有集体上镜的机会。Kiba的外观与相机有所不同，但它的使用方法却非常简单，只要将它摆在家中任意的合适位置，再通过配套的App遥控操作即可。这款智能相机可以自动过滤掉90%的无用内容，然后保留那些真正有意义的精彩片段，并将其自动保存到配套的云存储服务中，方便随时通过App查看、编辑和分享。它还可以声控操作，用语言命令来控制Kiba，遗憾的是该功能目前只支持英语识别。

iKon
智能追踪器

价格：约172元





要是所有的物品都像手机一样，在找不到的时候打个电话听铃声就可以找到，那该多好！iKon智能追踪器跟一元硬币差不多大，具备防水功能，你可以将其挂在钥匙、钱包、手提包或宠物身上。然后通过手机应用连接，当目标物品远离所设定的距离时，手机应用就会发出提醒，并在手机上显示出物品的方位。如果在黑夜，iKon还会发出闪光，便于寻找。iKon配置了一个智能按键，借助它还可以实现远程关闭门锁、打开智能灯泡、自拍按键、播放音乐等。

Level
智能眼镜

价格：暂无



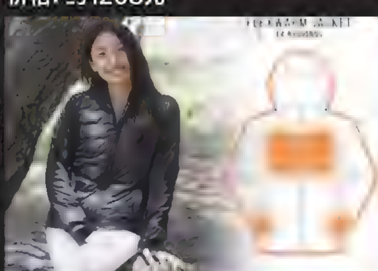
一款专为健身设计的运动追踪器诞生啦，它是一款名为Level的智能眼镜。它的目标用户是那些平时会使用Fitbit或Apple Watch的用户。从外观上看，Level和普通眼镜基本没有任何不同，但它的镜腿部分容纳了所有的追踪元件，可在配套应用程序的配合之下为用户提供运动追踪功能。在日常佩戴当中，它也不会给用户带来任何额外的负担。遗憾的是，Level智能眼镜目前还只是一个原型机。

Kusion
智能枕头
价格：暂无



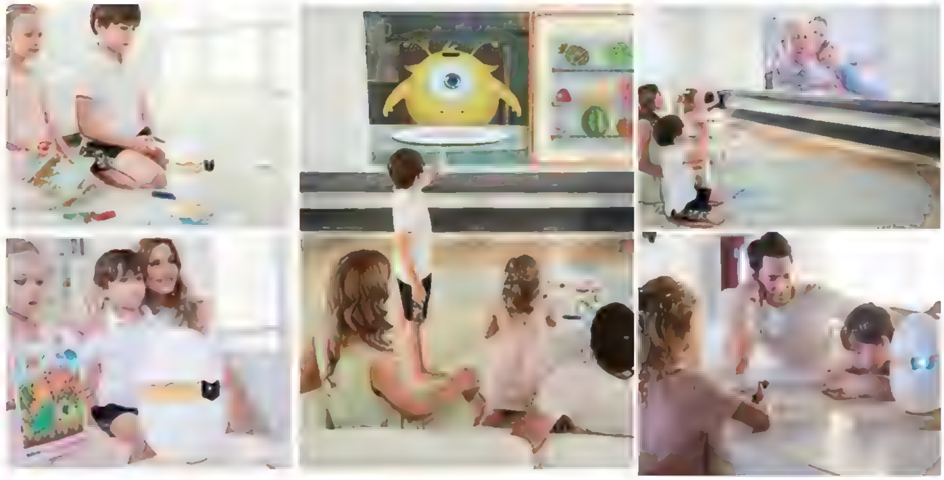
Kusion智能枕头，是枕头也是充电宝还能播放音乐。Kushion由所谓的超碳皮革材质所制成，可通过有线或蓝牙进行音乐播放，同一时间可连接到最多4台播放设备。它的重量约为2.7千克，作为枕头而言显然有点太重了。由于播放功率较强，把头靠在它身上恐怕也不是个好主意。此外，Kushion还能够给手机充电，或是在免提模式下播放来电。

Flexwarm
智能夹克
价格：约1208元



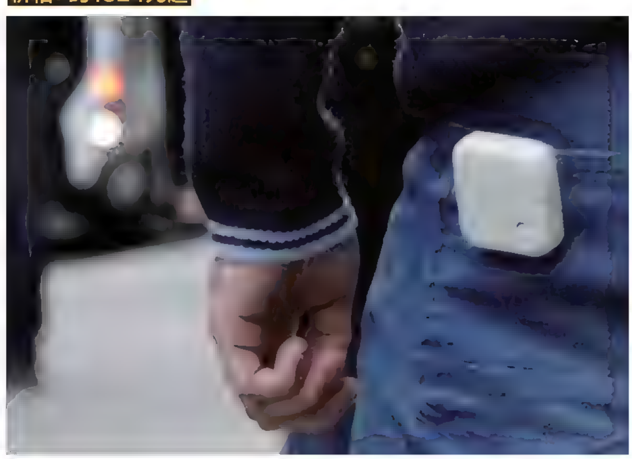
Flexwarm智能衣回归衣服用途本质：驱寒保暖。它采用超薄膜技术设计，内置两个集成传感器，以及柔性加热层，加热层的厚度仅0.5毫米。其加热层主要集中于四个地方：前胸、后背和两个手掌。Flexwarm的智能科技体现在它的传感器上，传感器能够监测夹克内外的温度，用户通过移动设备上的应用软件可以设定最佳温度，并能够精确到1度。Flexwarm会自动根据外界气温以及用户体温来调节温度。

Egger
互动式投影仪
价格：约1327元



当我们还在“哪里不会点哪里”的时候，歪果仁就已将更加智能化的智能学习玩具搬上了众筹平台。Egger互动式投影仪很像一颗竖起来的蛋，当设备驱动之后蛋会从中间裂开并露出眼睛，看起来相当萌。设备配置虚拟现实互动应用，它可以让儿童和投影出现的人物或动画互动，其内置的应用可以识别用特殊纸张进行的绘画或涂鸦，当这张有内容的纸张被放到Egger摄像头前面，投影画面中将会出现纸张上的内容。当然你也可以用它来听音乐、看电影、观看互动教学视频等。

CH4
健康监测器
价格：约1324元起





现在市面有不少追踪用户健康状况的穿戴式装置，不过这款CH4则与众不同，它并不是侦测用户的睡眠状况或心跳速率，而是追踪用户放屁的状况。用臭屁分析身体状况？全新健康监测器就是这么重口味。根据CH4的开发者介绍，装置追踪放屁的次数可以让用户了解哪些食物会导致放屁。用户毋须担心要将CH4放在“菊花”上，只需将它挂在皮带或放在后面裤袋，CH4会将数据透过蓝牙传送到iPhone App（Android版开发中）。用户只需填写之前进食过的食物种类，就可以方便分析。MC

对创业者而言 人工智能才是智能硬件的下一波浪潮

过去一两年，智能硬件得到了飞速发展，其概念也随之火爆起来，市场上与智能相关的产品应有尽有——智能手环、智能闹钟、智能窗帘、智能枕头等，但从用户的实际体验来看，大多数的智能设备不仅不智能，反而不如传统设备好用。如今，智能硬件的市场依旧火爆，但行业的热火似乎降了几分，究竟大家怎么了？

文/图 谢阿地

伤痕累累的智能硬件产业

6月8日，百度联盟峰会在云南大理召开，李彦宏发表了一篇《下一幕·人工智能》的主题演讲。李彦宏的发言把互联网的发展分为三幕：PC互联网、移动互联网、智能互联网。具体来说，从1994年开始的PC互联网一直持续到了大约2012年，它改变了整个世界、改变了人们的生活，这算是互联网的第一幕；第二幕则是从2012年开始，每个人都切实地感受到了移动互联网的大潮对于我们生活的改变；而智能互联网则是互联网的第四幕。

其实这种表达我从2014年开始在很多场合的演讲中都提到过。区别在于，我曾经说互联网从PC时代到移动时代，下一个时代是智能硬件与物联网的时代。正如李彦宏所说，移动互联网在这两年遇到了一些问题，事实上智能硬件行业在这几年也遇到了一些问题。

在我看来，智能硬件行业遇到的问题首先是，生产成本在有限几个环节下降幅度明显，但原因并不是技术的提升或者市场的扩大，而主要原因是竞争激烈削减利润。其次，销售成本居高不下。现在估计大家都知道了BOM定价的概念，但实际情况是必须留出BOM定价3~5倍的利润空间给渠道，当然大家都在努力学习类似乐视那种渠道——自己造血反过来补贴生产的模式——这对技术团队来说比开发产品难度更高。再次，核心技术组件的采购和生产成本走高。最后则是市场资源走向集中。拿众筹来说，当众筹走向集中资源而不是分散资源的模式时，众筹本身的意义已经失去了。所有智能硬件产品都在争夺被集中在大平台的市场资源时，智能硬件的市场竞争就变成大平台的竞争，而在大平台竞争中，智能硬件不是关键变量。

相信我所说的这些问题每个投身智能硬件行业的创业者们都感同身受，而大家的问题也是我过去半年一直在思考的问题：怎么解决呢？

商业资源上的较量？

目前，智能硬件还是一个很模糊的概念。从广义上来讲，智能硬件已经从可穿戴设备延伸到了智能家居、智能玩具甚至智能汽车、机器人等领域，不过我这里要说的是普遍意义上的智能硬件，比如智能手环、手表、戒指等可穿戴设备和常见的智能闹钟、智能床等设备。

作者简介



目前来看，这些基于拼接已有技术组织新产品的智能硬件是一个充分竞争，甚至过度竞争的市场。据市场研究公司GFK和智东西在8月联合发布的《GfK2016年可穿戴市场半年度分析报告》，可穿戴作为物联网最先兴起的品类，全球市场容量持续扩张，预计整体销量将由2015年的0.84亿台增长至1.14亿台，涨幅为36%。智能硬件的市场太火爆了，所以到最后拼杀的并不是产品水平，而是大家的商业资源能力，谁的资源多，谁的资源便宜，谁就会胜出。

另外，经过几年的发展，资本对智能硬件的态度也在逐渐转冷。据

OFweek智能家居网报道，从去年9月开始，国内智能硬件创业团队A轮与B轮融资完成比不足11:1，不断有中小团队因“失血过多”退出市场，真正存活下来的企业不到10%。如同我刚刚所说，现在智能硬件领域拼杀的是商业资源能力，对于本身就着眼于资源的团队来说，可能同样的资源放在其他消费品上获得的利润会更高，而对于智能硬件行业而言，其在这方面没有竞争力。

所以在我看来，目前智能硬件创业的窗口已经结束了。一方面传统消费电子和小家电会被划入智能的品类；另一方面已经站稳的一些厂商随着管理水平上升和有效市场拓展，会有合理范围的增长，但类似创业成功的“三年十倍”这样的故事不会出现了，没有本钱的创业者要进来也没有机会了。

创业者和投资者都遭遇了什么？

用九轩资本创始合伙人刘亿舟的话来说，智能硬件的创业者大多遭遇了以下几个坑：首先是硬件本身的技术及工艺难题。很多互联网团队进入硬件领域创业，缺乏硬件行业能力，对技术及工艺方面的难度缺乏有效的估计，导致产品难产，出货期一再跳票，特别是那些依靠众筹的产品。同时，由于技术壁垒不高，导致同质化竞争严重。其次则是缺乏供应链整合方面的能力和资源。初期出货量小缺乏规模效应导致成本高居不下，同时由于供应链瓶颈，导致出货速度跟不上市场。

定价策略失误导致传统渠道没有足够的利润空间，因而缺乏推动力也是创业者面临的一个“大坑”。在互联网思维的裹挟下，很多硬件产品一味地拼价格，通过众筹平台实现了种子用户的积累，但定价较低导致后期无法通过传统渠道铺开。

此外，没有抓住普遍显性刚需，未能实现规模量级的用户积累也是创业者面临的坑。很多硬件产品都是瞎想出来的“刚需”，很多硬件产品在内容生态和产业链生态不成熟的情况下，产品提供给用户的价值宽度和价值厚度都是非常有限的，不能持续地“钩住”既有用户，必然也不能带来持续的规模放量。在硬件工具属性强的情况下，如何将用户引导至第二场景（内容或者数据的应用），保持用户的持续活跃，并反向发酵带动硬件本身的放量，这也是智能硬件创业者们需要注意的问题。

相对于创业者面临的坑，智能硬件领域的众多投资者则出现了“羊群效应”。这里有很多微妙的巧合，梳理线索需要太多篇幅，我直接说结论：风暴眼是小米。

2014年，移动互联网的玩法基本清晰，App和手机设备本身没有产生资本黑马的窗口。彼时，华为消费者BG的翻身之作华为Mate7刚刚发布，距离市场发酵还有半年，而离乐视提出“生态化反”还有一年。而小米呢？小米手机仍在势能高位，小米耳机和小米手环在2013年和2014年刷新了整个消费电子业的认知，“小米生态链”几乎是整个科技圈的年度话题。

资本市场上，对于刚从阿里上市套现出来的大笔热钱来说，2014年没有比小米或者小米的跟随者更好的投资标了。于是“羊群效应”出现了，多数投资者的心态都是：能投小米最好，投不了小米就投小米生态链，投不了小米生态链就投可能并入其生态链的其他智能硬件公司，再不济也要投个跟随小米模式的创业公司。

这些投资标的公司并不是现成的，在“没有公司，生造公司也要上”的资本预期下，2013年刚刚小成气候的“创客群体”被推到了创业的风口浪尖。用不太严谨的说法来总结，或许2014年资本领域的预期是：这些聪明的创客们说不定能做出下一个小米来。

而到此时此刻，当小米手机遇到行业性的增长减速，再加上美元加息、GP（General Partner）和LP（Limited Partner）一起退守的时候，



>> 移动互联网在这两年遇到的一些问题，也正像智能硬件遇到的问题。



>> BOM定价在智能手机领域的透明化间接地使多数智能硬件的价格竞争加剧，利润空间变小。

小米生态链却在进一步向前发展，甚至成了“领头羊”。这时，跟在后面的羊有些抬头发现差距太大已经跟不上了；而有些还在盲目地低头赶路觅食，不管差距的大小。

“智能”的时代刚刚开始

虽然过去两年的“智能硬件”算不上是什么“巨大的颠覆”，但这个颠覆一定会来。正如深圳市永派智能科技有限公司总经理林湃杰所说：“一个行业的兴起是科技发展的方向所在，只会向前，而不可能后退。随着生活水平的提高，人们各方面的需要也会提高，智能硬件会让我们的家庭生活更加简单方便。”

从发展思维的角度来看，智能化永远是个不停进展的趋势，而关于走向智能这件事，现在全行业已经比过去几年靠谱多了。最起码，我们在关注过 AlphaGo 之后，不会以为给小电器加个 App 就是智能了。

2016 年我们看到的是：技术拼接开发新产品的浪潮已经偃旗息鼓，大家也回归到了“智能”的正途上，更加关注底层的感知、识别、算法等核心技术。而这些核心技术研发也不再是几个互联网公司的业务前端能搞定的，越来越多的科研机构、高校实验室等开始在智能领域崭露头角在这些专业的学者指导下，电子世界的人工智能与原子世界的自动化技术走向了一个非常好的结合趋势。

所以，我认为智能硬件的上一波浪潮结束了，创业窗口也关闭了。而紧接的是，以人工智能与机器人为代表的智能硬件下一波新浪潮开始了。的确，在智能硬件的上一波浪潮中，有很多优秀的产品获得了很好的发展。不过我们同样也有理由相信，在即将爆发的人工智能时代，符合商业常识和逻辑的人工智能产品和解决方案同样也会脱颖而出。

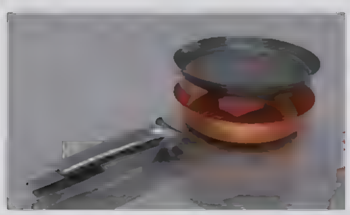
为什么人工智能是智能硬件的下一波浪潮？

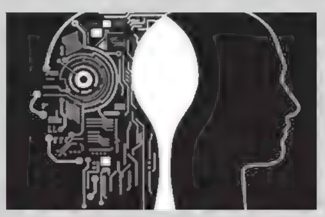
与上一波“智能硬件”不一样，人工智能与机器人的门槛很高。当然，也不排除和智能硬件玩法一样的创业公司早就盯上了“机器人”，把一些外观特别的平板电脑称之为机器人。不过在我看来，这些类平板电脑的机器人最终会陷入市场资源竞争的泥潭中一蹶不振，而真正的机器人公司不会受到市场资源波动的影响，因为客观的技术门槛以及人才门槛会使得这些真正的机器人公司始终处于定价权的尖端。

技术门槛与人才门槛难以企及，使得富集资源的平台必须与这些公司形成共生的生态。而不是以往智能硬件时代的“食物链模式”。至少在客观状态上，这样的产业模式指向的是数个资深玩家的各具特色，而不是某个产业派系一家独大。引用上文的羊群比喻，在人工智能与机器人产业启蒙的 2016 年，并没有“领头羊”的出现，而是若干有潜力的地块分布着不同种类的羊，吃着不同的草。

更重要的是，这不是一个热钱想投就投得进的领域。因为技术成本和人才成本太高，要投机地把股份商品化，或者技术产品金融化，都是得不偿失的，何况现在对资本机构来说是个颇不舒服的下行波段。

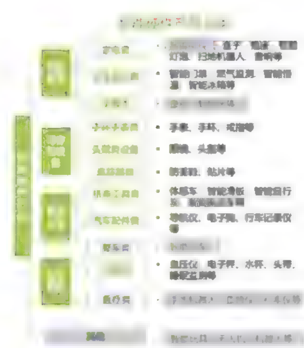
种种迹象表明，人工智能与机器人将是智能硬件领域中相对健康的长期浪潮。这个领域可能很难在一两年杀出一统天下的黑马公司，但智能化的未来——李彦宏所说的“互联网第三幕”，终于有可能看到黎明的曙光了。接下来，目前已经站稳的“智能硬件”们会继续下去，但或许不会有超出常识的增长，也不会有新的创业机会。我相信小米手环的销量还会继续增长， 但如果有创业者站出来扬言表示，要做一个手环超过华米科技，估计大家都不太可能会相信了吧？MC


>> 很多智能单品其实并不智能，在使用上反而给用户添堵。


>> 人工智能与机器人将是智能硬件领域中相对健康的长期浪潮


>> 除了人工智能和机器人，VR/AR 也堪称是下一个风口。


>> 近年来，小米生态链不仅成了科技圈的火热话题，也成了资本的香饽饽。


>> 火爆的市场和繁多的种类使得智能硬件成了各厂商在商业资源上的较量

并不"发烧"
小米笔记本Air 12.5上手体验

文/图 刘忆冰

关注"智范儿"，了解更多！

产品资料	
操作系统	Windows 10 家庭中文版
显示屏	12.5英寸（1920×1080）
处理器	英特尔 Core M3-6Y30 2核4线程（0.9~2.2GHz）
内存	4GB LPDDR3 1866
硬盘	128GB SSD（三星CM871a）
显卡	Intel GMA HD 515
电池	36.48Wh
尺寸	292mm×202mm×12.9mm
重量	1.07kg
售价	3499元
优点	做工不错、Windows体验良好
缺点	外观较为缺乏新意



>> 12.5英寸1080p屏幕（非触控屏），常见的16：9宽屏；这块屏幕的亮度、可视角度以及在强光下的可用性都十分不错，此外屏幕窄边框（左右）设计在同价位机型中颇具优势。美中不足的是色域仅为50%(NTSC)。

>> 整机采用铝合金材质，一体化程度高；除了这款银色版本，还可选金色版外壳。

>> 界面为标准的Windows 10界面，并非先前传闻中的"电脑板MIUI"。

“为发烧而生”是小米这家手机厂商留给大家最初的印象，经过这几年的不断壮大，小米科技旗下的产品早已不只有手机，而是涵盖了手机、智能设备、数码周边甚至日用品……而不久前，小米再一次扩充了旗下产品门类，这次推出的是两款笔记本电脑——采用独立显卡的小米笔记本Air 13.3和采用集成显卡的小米笔记本Air 12.5，皆由小米生态链企业北京田米科技出品。

然而令广大“围观群众”略显失望的是，“1999元Core i7独显本”的猜测落了空，“电脑板MIUI”也并没有出现。小米推出的这两款笔记本电脑都采用了超轻薄设计，比如本次我们体验的小米笔记本Air 12.5，顾名思义，它采用的是12.5英寸屏幕；而处理器采用的是超低功耗的英特尔 Core M系列，同时并没有13.3寸兄弟型号身上搭载的940MX独立显卡——这样的小米笔记本所能提供的性能，自然不是“为发烧而生”的，那么它的实际表现如何？

极简设计

初见小米笔记本Air 12.5，想必你也和笔者一样觉得它充满浓浓的“果味”——毕竟这种铝合金材质、高度一体化机身设计与苹果的MacBook确实很相似。但仔细观察之后笔者发现，其实它的机身设计风格更偏向于早些年“雷声大雨点小”的谷歌Chromebook Pixel。但无论如何，如果你碰巧和笔者一样喜欢这种棱角分明、极简风格的设计，小米笔记本Air 12.5还是耐看的，同时它具有不错的手感。

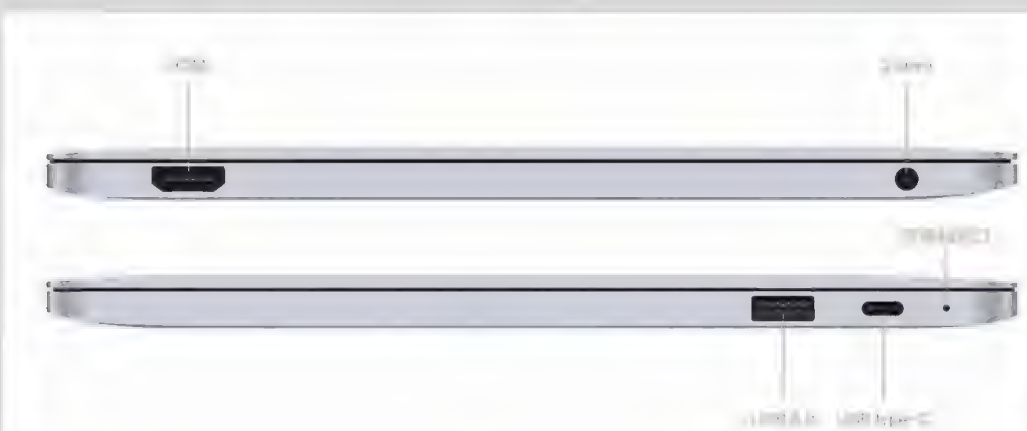
这款笔记本电脑采用了表面无Logo设计，对此官方有“什么都没有，意味着什么都有可能”的说法。原来，在设计小米笔记本时，设计师做了一个大胆的决定：去掉A面的Logo。这个设计换来了100%干净的A面，没有 Logo，正意味着它的每个角落都可以用机身贴纸进行个性化装饰（官方将推出原厂艺术家版贴纸，用户也可自行DIY）。机身的极简设计也带来了一个问



>> 实测厚度（合上盖子后）在 13mm 内，考虑到测量误差，应该说这款笔记本电脑与标称的 12.8mm 厚度相符。



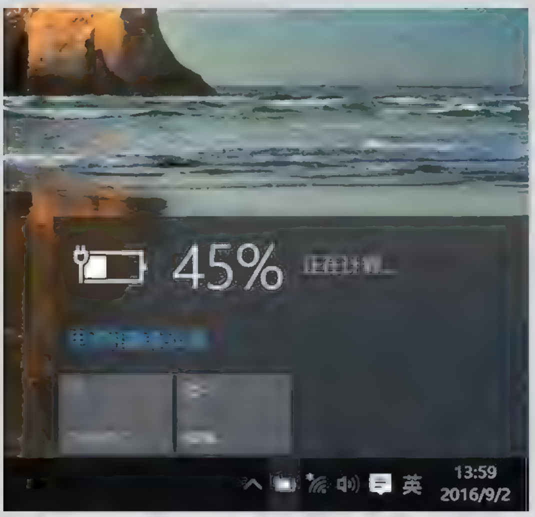
>> M.2 SSD 采用了来自三星的 CM871a（编号 MZNTY128HDHP），采用 SATA 3.0 通道，利用 TxBENCH 实测读写速度（在充当系统盘的情况下）达到了429MB/s、378MB/s，综合来看达到了主流级 SATA SSD 的典型水平。



>> 接口一览，全部接口仅有一个 HDMI、一个标准 USB 3.0、一个耳麦接口和一个同时兼任充电接口的 5Gbps Type-C 接口。

题，这款笔记本电脑的可扩展性也是“极简”的，全部接口仅有一个HDMI、一个标准USB 3.0、一个耳麦接口和一个同时兼任充电接口的5Gbps Type-C接口，但好在不会像MacBook一样浑身只有一个接口，小米笔记本Air 12.5在不借助扩展坞的情况下还是可以满足主流用户外接优盘、视频输出需求的。显示屏为12.5英寸1080p（非触控），常见的16：9宽屏；研发人员将显示面板与保护玻璃间的距离缩减至 0.2mm ，使得光线折射产生的眩光也减少了，提高屏幕在强光下的可用性。此外屏幕窄边框（左右）设计在同价位机型中颇具优势。而较高的屏幕占比在小机身前提下带来更大的显示面积，整个B面由一整块坚硬的无边式玻璃覆盖，带来浑然一体的视觉效果。

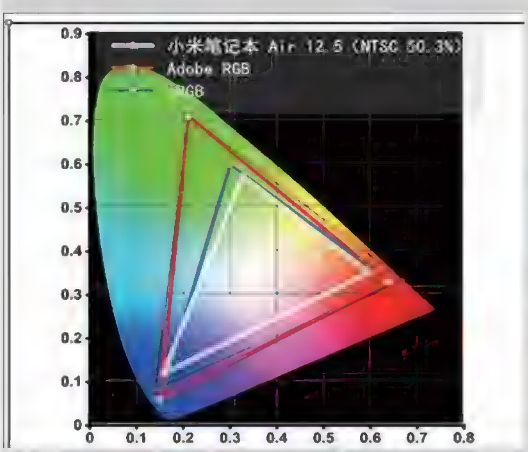
键盘方面，小米称Air 12.5上搭载的孤岛式键盘为“全尺寸背光键盘”，其实种说法容易对用户产生误导，真正意义上的全尺寸键盘应为104键才对。原来这个“全尺寸键盘”是指按键面积与桌面键盘一样……言归正传，Air 12.5键盘的键距为1.9mm，1.3mm的键程回馈清晰有力，不会有戳硬物的感觉。每个按键都经过4角测试，手指接触后触感较为温和。如果用户在深夜使用，还有亮度为3nit的背光照明辅助操作。实际体验后，我们发现小米笔记本的键盘手感还是不错的，但这种含有误导性说法的宣传文案恐怕会导致玩家们的反感——用一句网上流行的话来说，厂商还是应该多一点真诚，少一点“套路”。相对于键盘，Air 12.5的触控板堪称令笔者感到惊喜。与整机的喷砂工艺不同的是，手感“丝滑”一流的触控板上覆盖了一层薄薄的玻璃（小米称此处采用包覆银绝缘涂料、对电容灵敏度几乎没有影响）；触控板整体与键盘、金属掌托等其他材料颜色保持统一；同时触控板支持多点触控且支持Windows 10的三指轻扫等快捷手势操作——双指轻扫是滚动浏览文档、网站和更多内容；双指捏合是放大或缩小；三指



>> 我们特地将电池电量完全耗光以测试小米笔记本Air 12.5的充电速度，在持续充电30分钟（开机状态下）后，Windows显示电池被充入了45%的电量，表现不错。在1小时08分钟后，电池被完全充满。



>> 充电器支持快充功能，与手机快充原理类似，但小米笔记本Air 12.5的充电器最大功率为45W。



>> 屏幕色域实测



>>《英雄联盟》1920×1080中等画质平均帧速率在42fps的水平，个别复杂场景随会降低至35fps左右，但对于偶尔玩玩普通休闲网游的用户而言，小米笔记本Air 12.5版的性能还是基本满足需求的。

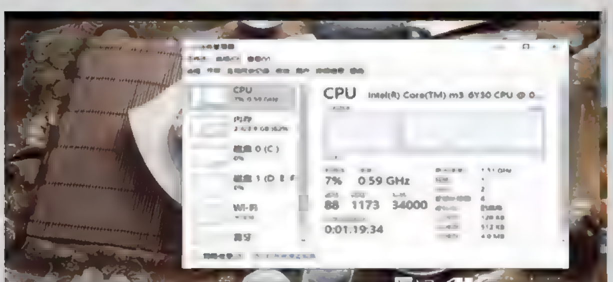
轻击可以呼起微软小娜；三指轻扫则是预览任务台，浏览电脑上的全部任务；四指轻击是呼起任务中心。小米笔记本没有配备触摸屏，但这个手感和灵敏度都很不错的触摸板在操作上依然可以带来部分“触控”的感觉，笔者在使用期间基本没有想要外接鼠标的欲望。

性能与续航表现

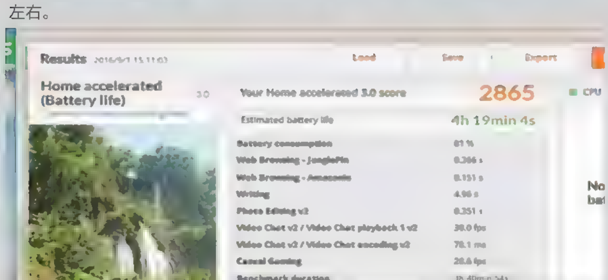
与MC之前体验过的华为MateBook一样，性能显然不是小米笔记本Air 12.5的强项，但对于大部分学生、非游戏用户乃至商务人士而言，它的性能想必是够用的——不错的磁盘性能、足以硬解4K高码率视频的影音播放能力、流畅的Windows 10系统体验。笔者用Air 12.5玩了几局《英雄联盟》，在1080p分辨率、中等画质下获得了42fps的平均帧速率。PCMark8 Home accelerated总分为2865分，续航时间（屏幕亮度75%）为4小时19分钟，这表明该电脑足以胜任大部分办公、影音休闲任务；同时基本可以胜任平常的短途出差、学习等移动使用需求——笔者将亮度调低至60%后，连续使用了6小时20分钟（日常轻度使用，时间仅供参考）。由于采用了英特尔Core M低功耗（TDP 4.5W）处理器和SSD，Air 12具备无风扇设计，那么它的散热如何呢？经过Prime95软件模拟处理器满载状态拷机30分钟后，观察到这款笔记本电脑处理器核心温度为55℃左右，而机身正面、背面最高温度分别为45.3℃、46.2℃，键盘部分并不会烫手而对正常使用造成困扰。经过几天的实际体验，小米笔记本Air 12.5的性能表现中规中矩，无论是日常办公、简单的图片处理以及大部分的高清视频播放都比较轻松，而且无噪音、较为合理的发热量都使得它平添了几分让亲和力——但正如前面所说，它并不是一款“发烧”的小米设备。那么问题来了，像这样一款性能只能说够用的Windows笔记本电脑，还有什么玩法？

新玩法：安装Android-x86系统

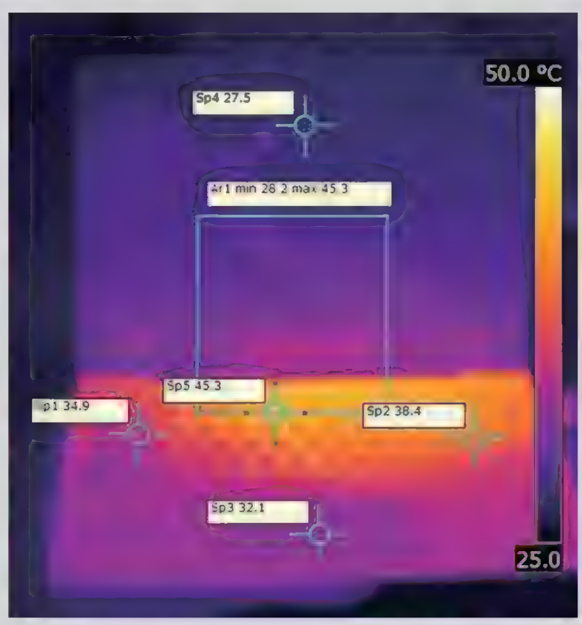
Android-x86即运行于x86架构PC上的Android操作系统，是由国外工程师主持设计的一个开源平台，可搭配32位或64位处理器使用。该平台目前已经支持很多安卓程序，比如微博、微信、支付宝及大量游戏、影音APP。Android-x86项目的主要目的在于为x86平台提供一套完整的Android 系统解决方案。这个项目提供了一套完整的可行源代码树，配套文档以及Live CD与Live USB，并允许二次开发。与网上流传的各种“Windows版安卓模拟器”相比，Android-x86的主要区别在于它不需要依赖其它系统，可以在常规PC硬件平台上独立启动和运行——正如Ubuntu、openSUSE等Linux发行版一样。而Android-x86与众多Linux发行版也有一个显著的不同，那就是虽然它也基于Linux内核，但可以运行大部分Android APP（包括Gloogle Play等市场获取的应用和用户自行用APK文件安装）。这意味着，你可以在电脑上使用全功能的微信等常见APP，同时依赖于PC的强大性能，运行大型游戏和多窗口运行也变得轻而易举。



>> 硬解播放一段码率为60Mbps的4K视频（H.264编码），处理器占用率仅为7%左右。



>> PCMark8 Home accelerated总分为2865分，续航时间（屏幕亮度75%）为4小时19分钟，这表明该电脑足以胜任大部分办公、影音休闲任务；同时基本可以胜任平常的短途出差、学习等移动使用需求——笔者将亮度调低至60%后，连续使用了6小时20分钟（日常轻度使用，时间仅供参考）



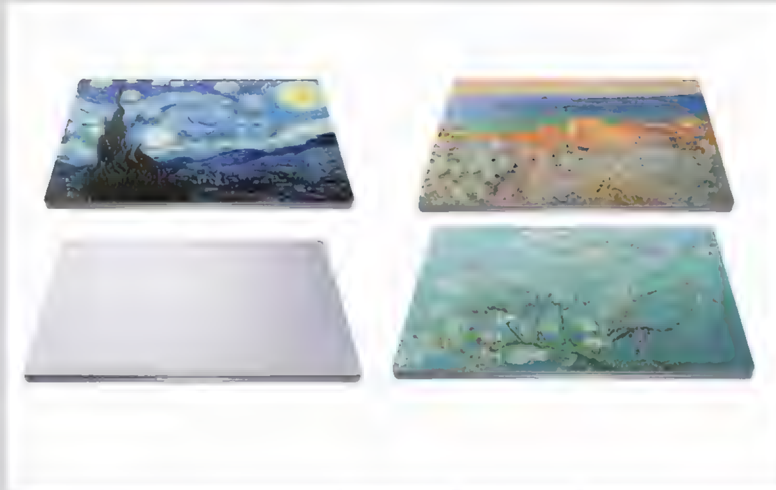
>> 经过Prime95软件模拟处理器满载状态拷机30分钟后，处理器核心温度为55℃左右，而机身正面、背面最高温度分别为℃、℃（中上部），发热表现良好，键盘部分并不会烫手而对正常使用造成困扰。

经过简单的操作，我们成功地在小米Air 12.5上安装了目前相对成熟的国产化Android-x86系统——Remix OS PC版。由于Android系统的硬件开销比Windows小不少，对能够流畅运行Windows 10的Air 12.5而言自然十分流畅。借助笔记本电脑键盘和外接鼠标《NBA2K16》、《刀塔传奇》、《剑侠世界》等Android游戏别有一番趣味，大家不妨一试。不知小米会不会推出类似的Android x86桌面版系统？或许高可定制性的Android系统才是“MIUI PC版”的归宿，我们拭目以待。

小结

一番体验下来，笔者对小米笔记本Air 12.5印象最深的地方连自己也没想到——居然是它的触控板。如果你把玩过很多款Windows平台笔记本，不难发现想遇到一款如MacBook一样“丝滑”、不生涩的触控板是多么不容易。这款小米笔记本上搭载的玻璃涂层处理过的触控板可以算是一处难以察觉的小惊喜，从侧面反映了设计者对于笔记本电脑用户的痛点还是不乏洞察能力的。这种对Windows 10原生手势的完美支持，想必也是微软作为上游厂商所喜闻乐见的。

其实小米近年来已经不那么“发烧”了，不管是猛推红米系列，还是发力构建小米生态链，它的产品越来越多元化，因此唯性能论已经不是小米的核心竞争力。那么小米笔记本这样不那么“发烧”的产品有何意义呢？其实某种程度上，小米笔记本与华为笔记本电脑这两位PC领域的“新同学”可以算是茫茫机海中的一股新风——由于PC元器件成本的高度透明化，“1999元Core i7 独显本”太不现实；但小米笔记本Air 12.5在3499这个价位上也称得上是精品一件，如果你需要一款用来打字、上网、追剧或者出差用的笔记本电脑，同时对便携性、做工、设计、价格都有所要求，它依然是一个具有不错性价比的型号——至于PC市场对于这个品牌的接受度，那就要用时间来证明了。



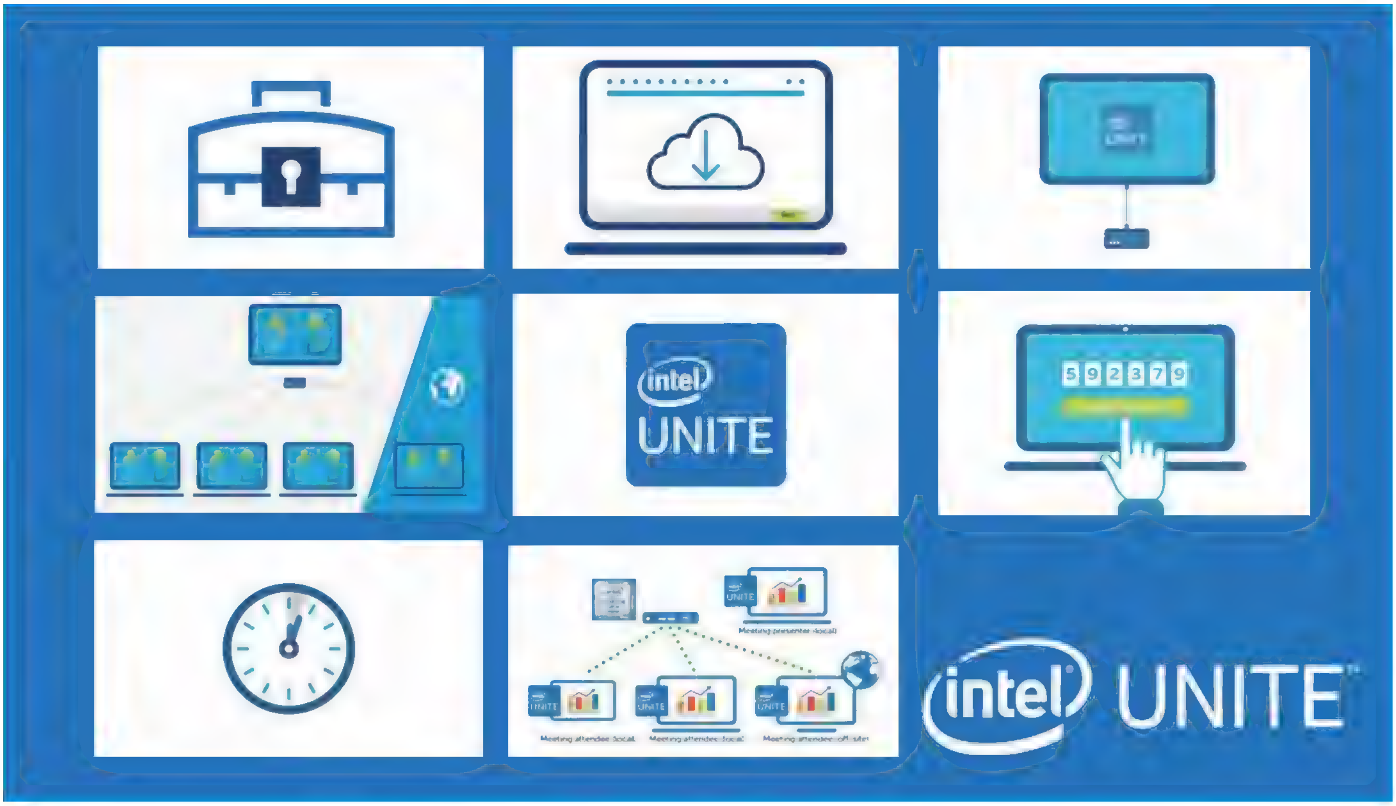
>> 整洁的 A 面不带 Logo，意味着它的每个角落都可以用机身贴纸进行个性化装饰。



>> 我们成功在小米笔记本 Air12.5 上运行了 Remix OS PC 版（Android x86），相比于 Windows 中稍显紧张的性能，实测 Core M 处理器面对众多安卓平台游戏大作毫无压力。



米称此处采用包覆银绝缘涂料、对电容灵敏度几乎没有影响）；触控板整体与键盘、金属掌托等其他材料颜色保持统一，同时支持 Windows 10 的三指轻扫等快捷手势操作。



让会议变得更智能
体验Intel Unite

在本文开始前，请各位回想一下自己日常开会的场景。想必大多数人脑海中都会浮现出这样的画面：主持会议的人抱着笔记本电脑走进会议室，用 HDMI 线或 VGA 线将笔记本电脑连接到投影机上，然后在投影机的遥控器上切换输入源，找到信号后先调整画面大小，然后进行对焦……这么一折腾少说也要耽搁几分钟，如果当天会议不止一个主讲，那么上述过程还会在开会中反复上演。如何才能让每次的会议更加高效？今天我要体验的 Intel Unite 正是一个改变传统会议模式，让会议变得更智能、效率更高的解决方案。

文/图 张臻

前言中提到开会时的情境，其实代表着目前很多企业在会议室利用方面的现状。投影机、电视机等显示设备，会议集成系统，以及 PC、笔记本电脑、MAC 等输入设备，设备的多样性带来了线路转换以及兼容性等方面的问题。此外，对于拥有多个办公场所、会议室的大型企业来说，会议室资源的高效管理，分处不同地点间人员一起进行会议时的管理，更需要全套的解决方案，并非几台投影机就能解决问题。想要提升会议效率让会议管理变得更智能，可能并不是我们想象中那么复杂，特别是在 Intel Unite 诞生之后。

什么是 Intel Unite？

那么，Intel Unite 到底是什么？简单来讲，Intel Unite 是一套智能会议系统，一种分享、协同的新方法。它基于英特尔 vPro 博锐技术无线

传输技术得以实现。通过搭载博锐平台的电脑终端，实现智能化、便捷化、高安全性的会议室部署，同时参会人员能够通过无线连接的方式，在会议室现场或在远程参与到会议中来。相较目前其他智能会议系统，Intel Unite 在快捷部署、空间拓展、IT 管理、设备兼容以及成本等诸多方面都有着自己的优势。

如何部署 Intel Unite？

Intel Unite 本身只是一套运行在电脑上的软件管理系统，所以要部署 Intel Unite 其实很简单，以企业在一个会议室中部署为例，只需要一台搭载英特尔博锐处理器的电脑。如果拥有多个会议室，企业只需要购买相同数量的电脑，并将它们连接到会议室中的投影机或电视机上，并在这些电脑上安装 Intel Unite 软件即可。对于这一设备，英特尔将它们称为“集线器”。那么其他参与会议的人所用的设备呢？Intel Unite 对此并没有要求，不论是采用 Windows 的笔记本电脑，还是苹果 MacBook，只需要安装 Intel Unite 客户端软件，即可参与到会议中。

Intel Unite 能带来什么？

Intel Unite 能带给企业用户在会议中的体验主要包括以下几点：

一、便捷的无线连接。传统会议室中的投影机、会议集成系统、笔记本电脑等都是通过有线的方式连接，特别是从参与会议人员的设备连接到会议集成系统上时，不同线缆接口间的切换与兼容性让人困扰。而在这个部分，Intel Unite 是通过无线的方式连接，省去了上述麻烦。

二、即时协作与分享。通过 Intel Unite，参会者能够随时对演示内容进行查看、标注及调整，同时还能利用文件传输功能分发文件。

第三、多屏信息共享。Intel Unite 支持最多 4 个参与会议的人同时把不同内容的画面投影到大屏幕上，其他参会者能在自己的设备上观看会议室显示器上的演示文稿。

此外，Intel Unite 还拥有可管理性强、安全性高等特点。在安全性方面，要参与 Intel Unite下的会议，参会者必须输入相应的 PIN 码才能加入，而 PIN 码会在每五分钟刷新一次。在数据安全方面，Intel Unite 可确保数据在 256 位安全套接层 (SSL) 进行加密，并在企业网络内部进行传输，且将一直位于企业的虚拟墙内。而在管理性上，借助英特尔 vPro 博锐技术的远程管理功能，用户可以从任意位置管理全部的会议室电脑、执行基本任务、应用补丁或进行维修，操控简单便利。

实际体验 Intel Unite

接下来我将通过实际部署一套基于 Intel Unite 的设备，来感受一下 Intel Unite 到底能带来怎样的会议体验。需要说明的是，我选择相对简单，但已能满足大多数企业要求的网络环境以及设备配置，Intel Unite 其实不光能应付这类简单的网络环境，对于有着更高要求的企业来说，Intel Unite 可以通过服务器、VPN 等架设实现更为复杂、多样的功能。

Intel Unite 的安装与设置

首先来看如何在设备上安装与设置 Intel Unite。由于集线器和客户端的安装过程一样，所以这里我以在集线器上的安装与设置过程来说明。首先在 HP EliteDesk 800 G2 Desktop Mini 下载 Intel Unite Hub.

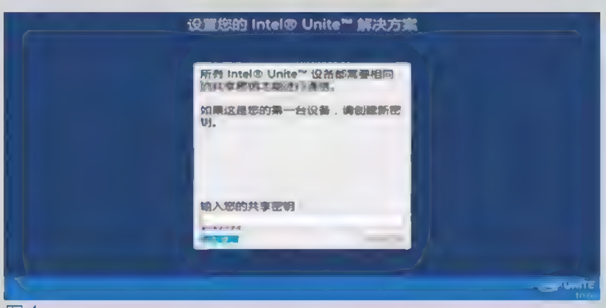


图 1

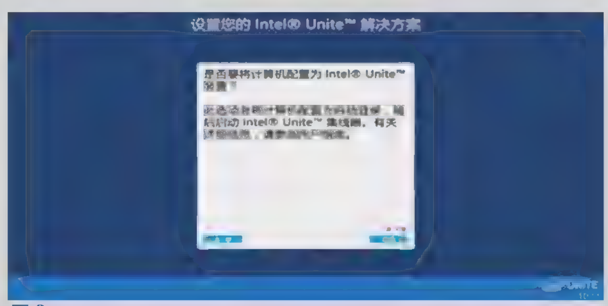
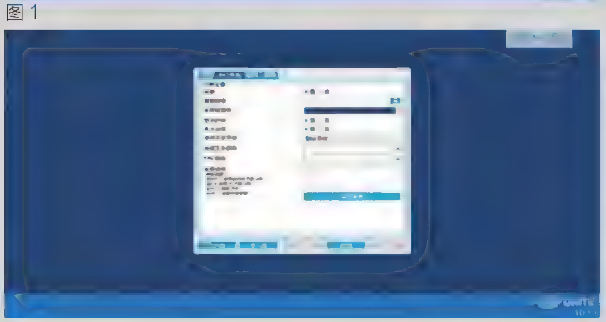
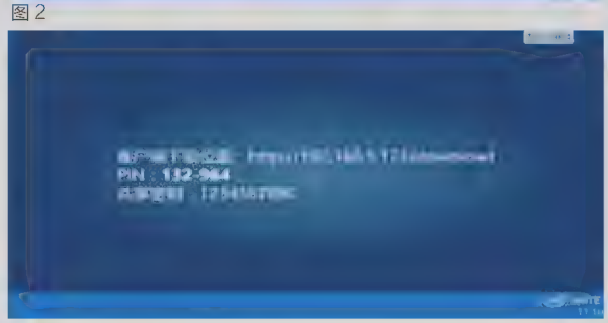


图 2


图 3


图 4

mui.msi 安装包，点击安装。这里需要注意，客户端的安装包名为 Intel Unite Client.mui.msi，和集线器并不相同，不过安装过程倒没什么区别。安装过程不再赘述，需要注意的是其安装模式分为企业和单机，本次测试环境是基于单个企业网络，因此对应选择单机。对于具有多个办公场所和网络的企业可以安装企业模式，但需要Intel Unite企业服务器组件。

完成 Intel Unite 的安装，它会进入设置界面。首先要设置的是共享密钥（图 1），所有设备（集线器和客户端）将使用相同的共享密钥进行通信。接下来可以设置是否开机自动登录到 Intel Unite（图 2），如果安装的这台设备是作为会议室集线器的常用设备，那么推荐选择“是”。点击下一步系统便开始进行配置，完成后重启即可。如果在前面的设置中没有选择开机自动登录 Intel Unite，



>>本次测试所采用 HP EliteDesk 800 G2 Desktop Mini 是一台商用 Mini PC，采用了英特尔 vPro 博锐技术平台，能很好地支持 Intel Unite。

那么重启后在系统桌面上可以看到两个图标，一个是 Intel Unite，另一个是 Intel Unite Setting，后者是用来对 Intel Unite 进行各种设置，包括共享密钥、PIN 显示设置、安全性设置、用户界面、插件等等（图 3）。如果选择了自动进入 Intel Unite，那么开机后会显示它的主界面（图 4），包括当前 PIN 当前功效密钥等信息。此外，针对客户端用户，还提供了客户端下载地址。首次使用 Intel Unite 的客户端用户按照这个地址就可下载到 Intel Unite Client.mui.msi。

实际操作体验

软件安装完成后，我将集线器和两台笔记本电脑通过无线方式连接到同一个无线路由器上，集线器通过 HDMI 接口连接投影机。此时打开笔记本电脑上的 Intel Unite 输入共享密钥即可自动接入（图 5）。

这时作为客户端的笔记本电脑用户就能够开始对投影机所显示的画面进行操作了。最基本的使用方式是演示屏幕，也就是将客户端上所显示的内容通过投影机显示出来，点击主界面上的“演示屏幕”即可，此时软件会切换到演示屏幕状态（图 6）。其效果就跟我们平时用笔记本电脑直接连接投影机一样，不过在 Intel Unite 下我们省去了连线的麻烦。Intel Unite 还可以只显示客户端上运行的程序。点击“演示应用程序”（图 7），即会弹出菜单并显示客户端当前所有运行的程序（图 8），选择需要演示的即可。这种方式和演示屏幕的区别是前者只显示程序所呈现内容。另外，用户可通过客户端直接在自己的设备上浏览正在演示的内容，特别适合远程参会的用户，同时可对演示材料进行批注并同步显示在屏幕上。我觉得 Intel Unite 另一个实用的功能是文件传输，通过 Intel Unite 可以将文件共享给所有参会者，也可指定分享给其中一个或几个人，比起以往需要通过邮件、闪存盘分享资料方便很多（图 9）。

体验小结

Intel Unite 给我感受最深的有两方面，一是搭建起来非常容易，二是使用起来很简单。企业只需要根据自己的会议室数量配备相应数量的，基于英特尔 vPro 博锐平台的 PC（推荐 mini PC，小巧不占地方，功耗低，惠普、戴尔、联想等品牌都有相关产品及解决方案）即可享受到 Intel Unite 的便捷。而它的使用门槛非常低，即便是对电脑不那么精通的用户，也能轻松上手。毫不夸张地说，Intel Unite 正在改变我们开会的方式。MC

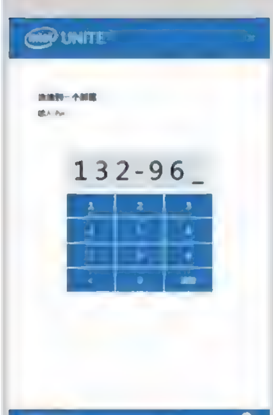


图 5



图 6



图 7

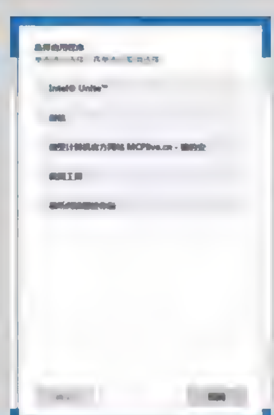


图 8

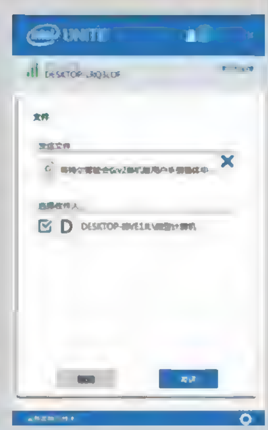


图 9

玩转智能办公

极企AX1000无线路由器

文/图 张祖强

关注“智范儿”，了解更多！

从2013年开始，国内智能路由器对抗赛拉开序幕，互联网品牌和传统厂商纷纷加入团战。从此，性能强劲、功能丰富的智能路由器如雨后春笋般应运而生，而传统的家用路由器在市场中的地位也今不如昔。虽然目前市场上的智能路由器种类繁多，但大都属于家用领域，定位商用领域的智能路由器却寥寥无几。在今年4月，极企科技发布了AxInside智能办公系统和四款智能办公路由器，此次发布会也使得智能路由器从“家庭时代”步入“智能办公”时代。今天我要体验的极企AX1000（下文简称AX1000）就是其中一款拥有Wi-Fi打卡、移动审批等功能的双频智能办公路由器。



极企AX1000产品资料

无线规格	同步双频2.4GHz（300Mbps）5GHz（867Mbps）
网络规格	IEEE 802.11a/b/g/n/ac
处理器	MT7621A+MT7612E+MT7603E
内存	256MB NAND Flash、512MB DDR3 RAM
端口规格	10/100/1000M自适应LAN口x3、10/100/1000M自适应WAN口x1、USB2.0x1、USB3.0x1
尺寸	122mmx85mmx17mm
参考价格	1999元



AX1000PCB板表面有大面积的散热片，散热片下的芯片也通过金属屏蔽罩进行封装处理。



AX1000采用了江波龙32GB SSD，为私有云功能提供存储支持。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

外观设计

AX1000的外观设计简约大方，其外壳由轻质的铝合金打造，全黑哑光机身加上方正的造型显得商务范儿十足。栅栏形状的散热口从机身正面延伸到侧面，机身底部也密集分布着圆形散热孔，从而进一步提高整体的散热能力。端口方面，AX1000提供了1个千兆WAN接口、3个千兆LAN端口以及1个USB2.0端口和1个USB3.0端口，其拓展能力属于主流水平。AX1000的状态指示灯隐藏在机身正面的散热口内，如此化繁为简的设计也使其机身外观更加简洁。

内部构造

相比家用路由器，用户对于办公路由器的性能和稳定性等方面都有着更严苛的要求，那AX1000的硬件配置如何呢？我们通过拆解来一探究竟。AX1000PCB板表面有大面积的散热片，散热片下的芯片也通过金属屏蔽罩进行封装处理，保证其不受干扰。AX1000的主要芯片采用了联发科的MT7621A+MT7612E+MT7603E，这种组合是时下非常流行的双频智能路由器解决方案。MT7621A是主控芯片，这款Soc内置一颗880MHz双核CPU，集成了5端口千兆以太网交换机，并支持USB 3.0、USB 2.0、SD-XC、NAND 和eMMC等多种存储接口规格。而在无线芯片部分，MT7603E负责2.4G频段，而5G频段由MT7612E负责。这两款无线芯片均采用了经过优化的射频架构和基带算法，在保证性能的同时也降低了无线芯片的功耗。此外，AX1000采用了江波龙32GB mSATA SSD，为私有云功能提供存储支持。

功能体验

AX1000的设置系统简洁明了，功能丰富。首页拥有许多图形化设计，连接设备数量、网络状态以及信号强度等信息一目了然，点击模块能够直接跳转至对应设置界面，例如点击“在线设备”模块能够显示当前连接路由器的设备名称以及实时网速，在公司网速集体变慢时，“网管”可以及时找出占用大量带宽的设备。在Wi-Fi设置页面中，除了我们常见的Wi-Fi基本设置外，还加入了“朋友专享网络”功能，来访客人可以连接访客专用的Wi-Fi信号，从而提高公司无线网络安全性和本地系统数据保密性。应用可拓展是智能路由器的本质，AX1000的智能插件功能类似于我们熟知的应用市场，里面有不同种类的插件可供选择，例如App Store加速、屏蔽视频广告、电信宽带提速、802.1x认证Wi-Fi都是非常受欢迎的插件。

既然是智能办公路由器，其办公功能才是我们关注的焦点。AX1000配合极企研发的AxInside智能办公系统可实现考勤管理、移动审批、内部公告以及私有云存储等功能。电脑和手机在连接AX1000之后均可访问AxInside智能办公系统，打卡记

AX1000性能测试成绩一览表（10线程连接，单位Mbps）

A点AC无线传输（上传/下载）	275.039/424.470
B点AC无线传输（上传/下载）	168.858/245.654
C点AC无线传输（上传/下载）	153.017/196.408
LAN-LAN	933.014
A点2.4GHz/5GHz信号强度	-28dBm/-32dBm
B点2.4GHz/5GHz信号强度	-35dBm/-42dBm
C点2.4GHz/5GHz信号强度	-42dBm/-55dBm

测试平台主要信息一览

平台1笔记本电脑

处理器	Intel Core i7-6700K
内存	16GB DDR4-2400MHz
硬盘	HGST HTS721010A9E630 1TB
网卡	Killer e2300 PCI-E Ethernet Controller

平台2笔记本电脑

处理器	Intel Core i7-6700HQ
内存	6GB DDR4-2133MHz
硬盘	HGST HTS721010A9E630 1TB
网卡	Intel Dual Band Wireless-AC 8260



>> AX1000 的智能插件功能和我们熟知的应用市场相似，里面有不同种类的插件可供选择。



>> AX1000 设置系统的首页拥有许多图形化设计，连接设备数量、网络状态以及信号强度等信息一目了然，点击模块还能够直接跳转至对应设置界面。

录、移动审批、内部公告等信息均能够在电脑和手机客户端之间实时同步。手机打卡是AX1000最实用的功能之一。手机和路由器互相绑定MAC地址之后，员工早上到公司，只要手机接收到AX1000的无线信号，即可自动完成Wi-Fi无感打卡。这个功能虽然实用，但也不算好用。如果员工的手机Wi-Fi进入休眠状态就无法完成Wi-Fi无感打卡。因此，员工在极企App中进行手动打卡要保险得多。此外，在外出差的员工能够使用手机GPS打卡，并且可以备注该次打卡的工作内容，而公司领导可以通过手机GPS打卡信息掌握员工的行动轨迹以及工作内容。在实际体验中，手机打卡功能的确非常方便，但Wi-Fi无感打卡的成功率偏低，手机打卡时App登陆偶尔也会出现原因不明的登录失败现象。移动审批功能也是AX1000的亮点之一，它采用电子表单的形式，员工和领导通过手机即可完成申请提交和审批等操作。在移动审批功能中，预设了多种电子表单模板，如行政常用的请假单、加班申请、入离职登记；财务常用的借款单、费用保险、采购申请等等。不仅如此，用户还能够根据自己公司的实际需求新建模板或对模板进行自定义。我通过填写采购申请模拟移动审批的流程，在填写并提交采购申请之后，上级领导的手机很快就收到了审批提醒并可以在手机上随时进行批复，在整个审批过程中，申请人也可以查看表单的进度。可见这种移动审批的方式不仅大大节省了时间和资源，而且还避免了因为领导出差造成无法签单的情况。对了，AX1000支持的私有云存储功能，给用户公司内部的资源共享提供了更加便捷的途径。用户可以将公司资料放于私有云存储中，内部员工均可查看。而每个员工也可以建立自己的文档中心，将自己的常用资料放于私人文档中。

性能测试

AX1000拥有2.4GHz@300Mbps和5GHz@867Mbps的理论无线传输速度，由于我们主要考察其802.11ac性能，因此所有的测试结果都是在5GHz连接下进行得。我选择了未来人类S5（平台1）和华硕ROG GFX72（平台2）作为测试平台，未来人类S5和AX1000通过千兆有线连接，华硕ROG GFX72和AX1000建立无线连接。测试过程中，未来人类S5和AX1000固定位置，华硕ROG GFX72则转换测试场地。为了更真实地模拟用户的使用情况，我选择了无线环境更为复杂的办公室作为测试场地，A点为近场无障碍，B点为距离3米内隔一堵墙的位置，C点为距离10米无障碍。另外，AX1000能够设置1~4级信号强度，为了让它在测试中发挥最佳性能，我将其信号强度设置为最高等级。

从测试成绩来看，在近场传输时达到275.039Mb/s/424.470Mb/s（上传/下载）的无线传输能力，发挥出了它应有的实力。在信号穿墙后的表现上，隔一堵墙直线距离不超过3米的B点获得了245.654Mbps的下载速度，衰减控制得还不错。而在直线距离10米无障碍物遮挡的C点，获得了接近200Mb/s的下载速度，信号强度达到-55dBm，可见其信号能够覆盖200平方米的办公室。AX1000在测试中的无线传输速度虽然达不到旗舰级水平，但也足以满足50人以内中小企业的日常办公使用。

写在最后

极企AX1000智能办公路由器采用MTK最新芯片，内置512MB DDR3 RAM，支持2.4GHz/5GHz双频Wi-Fi。如果只对于一个路由器来说1999元的价格确实不低，但AX1000支持内部公告、考勤管理、移动审批等AxInside智能办公系统中的所有功能，对于近期计划改善公司网络并简化公司内部工作流程的中小型企业来说，极企AX1000是高性价比的不二之选。MC



>> 在极企 App 的应用界面可手动打卡、查看公告以及访问文档中心。



>> 出差员工可以在 GPS 打卡界面内填写工作内容，并且位置信息不能随意更改。



>> 移动审批功能提供了不同种类的电子表单，电脑登录 AxInside 智能办公系统可以修改模板。



>> 公司领导可以使用极企 App 随时随地批复表单，申请人也可以在审批过程中查看签单进度。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

巨屏更畅快
小米Max VS.荣耀NOTE 8

文/图 陈思霖

乔布斯曾说:“3.5英寸是手机的黄金尺寸,更大的屏幕愚蠢至极。”但是他显然低估了人们对手机的使用程度。手机逐渐变成内容消费和娱乐的主要平台后,人们对其屏幕尺寸的要求也越来越高。今天来到MC的就是为了满足那些大屏手机控的两款巨屏手机——小米Max和荣耀NOTE 8。



小米Max配置参数

CPU	高通骁龙650/652
GPU	Adreno 510
屏幕	6.44英寸 1920×1080
内存	3GB/4GB
存储	32GB/64GB/128GB 可拓展
摄像头	1600万(后置)/500万(前置)
指纹识别	后置
电池容量	4850mAh
尺寸	173.1mm×88.3mm×7.5mm
重量	203g
价格	1499元/[illegible]9元

荣耀NOTE 8配置参数

CPU	麒麟955
GPU	Mali-880 MP4
屏幕	6.6英寸 2560×1440 Super AMOLED
内存	4GB
存储	32GB/64GB/128GB 可拓展
摄像头	1300万(后置)/800万(前置)
指纹识别	后置
电池容量	4500mAh
尺寸	178.8mm×90.9mm×7.18mm
重量	219g
价格	2299元/2499元/2799元

大屏趋势来袭

屏幕达到4英寸的Galaxy S刚上市的时候，乔老爷子说："你无法用一只手来对它进行操控，3.5英寸是最完美的尺寸，没人会选择4英寸的Galaxy S。"当年的乔布斯说得不无道理，但那时的手机还只是一个打电话和发短信的工具，大多数使用场景都是以单手为主，如果论单手操作的话，确实3.5英寸是比较合适的，基本能做到大拇指无障碍全覆盖。

但时过境迁，随着iPhone横空出世后，人们对"手机"这一设备的使用方法产生了很大的改变，手机逐渐成为了内容消费和娱乐游戏的平台，人们也愿意每天花上好几个小时在手机上进行操作。作为内容消费和娱乐游戏的窗口，显示屏肯定是越大越好。虽然屏幕变大就意味着不能单手掌控，但是又有什么关系呢？双手操作也没什么难度啊，所以大家越来越喜欢大屏手机，而坚持小屏的iPhone也不得不跟随潮流推出Plus系列的大屏手机。

虽然手机屏幕越做越大，但大多数手机厂商都止步于6英寸左右，这也是大部分消费者所能接受的程度。而超过6英寸的手机都应该被称作巨屏手机了，巨屏手机更像是面对更特殊的消费用户所设计，市场受众也小得多，所以厂商也不是特别热衷推出这类手机，但是今年的小米和荣耀却针对这类用户分别推出了6.33英寸的小米Max和6.6英寸的荣耀NOTE 8。

亮点不多的外观

和惊世骇俗的巨屏相比，小米Max和荣耀NOTE 8的外观设计要显得低调许多，两者的外形设计极为相似，同样是2.5D弧面玻璃和亮色切边工艺，包括边框和开口的位置也很相像。特别是背部风格，两者都使用了三段式设计，并且后置的指纹识别、摄像头和双色温补光灯的位置都几乎是一模一样的。

相比一个模子刻出来背部设计，小米Max和荣耀NOTE 8前面板就有所区别了。首先是屏幕的尺寸大小，屏幕高达6.6英寸的荣耀NOTE 8比小米Max还要大一圈，如果说小米Max还能勉强单手操作的话那荣耀NOTE 8就几乎不能了，甚至用户手小的话单手持都较为吃力。除了尺寸以外，两者的屏幕材质也有所不同，小米Max使用的LCD屏幕分辨率为1080p，像素密度为342ppi，对比度为1000:1，NTSC色域达到了71%。与之相比的是荣耀NOTE 8使用了Super AMOLED屏幕，分辨率达到了2K，像素密度为443ppi，对比度为70000:1，NTSC色域更是达到了105%。从屏幕素质来看的确是荣耀NOTE 8拔得头筹，在实际使用中NOTE 8给人的观感也更为真实和细腻。但值得一提的是荣耀NOTE 8的黑边却控制得不太好，而小米Max的黑边要稍窄一点，加上小米Max屏幕上方更为对称的"大白"式设计，小米Max的整体造型上更为协调。

机身底部，小米Max和荣耀NOTE 8均为对称式扬声器设计，接口方面荣耀NOTE 8使用了最新的Type-C接口，而小米Max使用较为保守的Micro USB接口。最后，机身颜色方面，荣耀NOTE 8只有铂光金和星河银两种，小米Max目前有银色、浅灰、金色三个版本。

不止屏幕强悍

如果没有强大的硬件支持，那么大屏手机也不会这么吸引人。无论是小米Max还是荣耀NOTE 8都配备了强悍的硬件。小米Max共分为三个版本，低配为骁龙650处理器+3GB RAM+32GB ROM，售价1499元；中配为骁龙652处理器+3GB RAM+64GB ROM，售价1699元，高配为骁龙652处理器+4GB RAM+128GB ROM，售价1999元。

其搭载的骁龙650/652是今年中端机市场的一颗新星，4个A72核心和4个A53核心的设计还兼顾功耗和发热，不会像去年的旗舰芯片810一样出现严重发热的问题，并且其性能也毋庸置疑。值得一提的是，对于手机处理器来说，GPU的提升往往要比CPU的提升更为重要，骁龙650/652所使用的Adreno 510支持OpenGL ES 3.1/CL 2.0 full、DirectX 12以及几何渲染和GPU曲面细分技术，虽然性能上和骁龙810所搭载的Adreno 430还相差一些，但是比起骁



>> 小米 Max 依旧为 Micro USB 接口



>> 两款手机背面如出一辙



>> 均为 Nano-Sim 卡槽



>> 荣耀 NOTE 8 为 Type-C 接口

龙615/616/617所搭载的Adreno 405性能上可提升了不少。

如果对于骁龙650/652的性能还不满足的话，那么搭载高端处理器的荣耀NOTE 8应该能满足你的需求。荣耀NOTE 8搭载的麒麟955拥有8个核心（4×A72+4×A53），基于16纳米工艺，集成Mali-880 MP4 GPU。虽然也是4×A72+4×A53的组合，但是麒麟955在运算上更具优势，无论是在单核还是多核测试中都整体占优。当然，更高的性能也就意味着更高的售价。

从安兔兔或是GeekBench跑分中均能看出荣耀NOTE 8的得分要稍高于小米Max，不过就日常使用来说小米Max的性能也完全足够了，无论是《王者荣耀》还是《NBA 2K15》都能流畅运行，更别说日常浏览网页和观看电影了，所以大家也不必太过纠结性能问题。

巨屏好体验

如果不是因为便携和单手操作不方便，我还真喜欢用巨屏手机。更大的屏幕意味着更宽阔的视角和更多的操作空间，观看电影时屏幕更大，而在玩游戏时手指只会挡住更少的屏幕空间，从而让游戏体验更加优秀。

总的来说，大屏手机用的最多的几个用途就是阅读、观影、办公和游戏，那么对于需要单手操作或者不经常使用这几项功能的用户来说有什么调节方法吗？让巨屏手机也有小屏手机的便利？体贴的MIUI和EUI里为用户配备了这几项功能：

①悬浮球

MIUI和EUI中均搭载了悬浮球功能，悬浮球可以用一个动作做出5种动作，不管是想截屏、锁屏还是后退、返回甚至一键静音，只用单手操作就可以实现。在这里强调一下，MIUI中的悬浮球和iOS的AssistiveTouch拖动方式有些不同，MIUI中的悬浮球需要按住几秒才能随意拖动，虽然避免误操作但是操作时间稍长了些。

②单手模式

MIUI和EUI上的“单手模式”也绝对是巨屏手机的好助手，3.5英寸、4.0英寸、4.5英寸等多种选择可以让用户随心选择适合自己的设置，比如在公交上一手抓着扶手一手拿着手机时，让单手持手机也有一定的可操作性。

③分屏功能

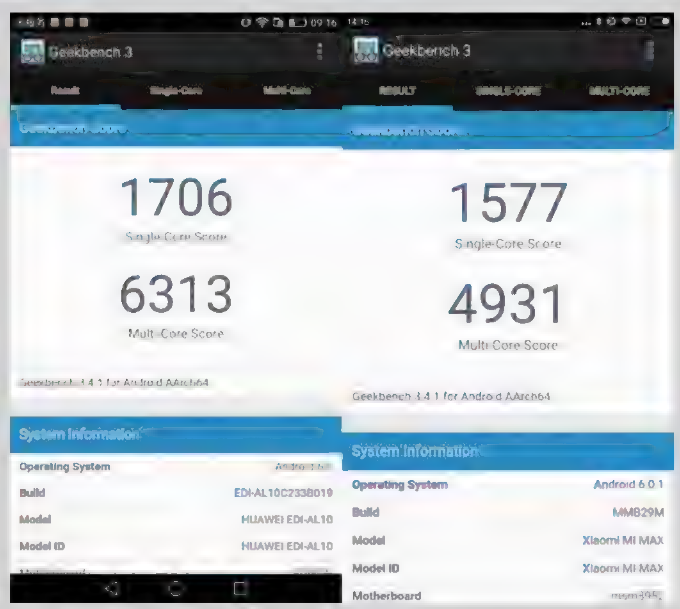
虽然这项功能在各种Android 6.0系统的手机上均有搭载，但是实用性还有待考量，因为小屏手机搭载分屏功能几乎没什么用，界面变小后也不易操作。不过这项功能在小米Max和荣耀NOTE 8上则是质的提升，无论是边视频边聊天，还是边查资料边写作都会方便许多。与小屏手机不同的是小米Max和荣耀NOTE 8能有更大的操作空间，所以分屏功能也能运用得更自如。如果加上软件双开功能，同时开启双QQ和双微信等软件也不再话下了。

续航无敌手

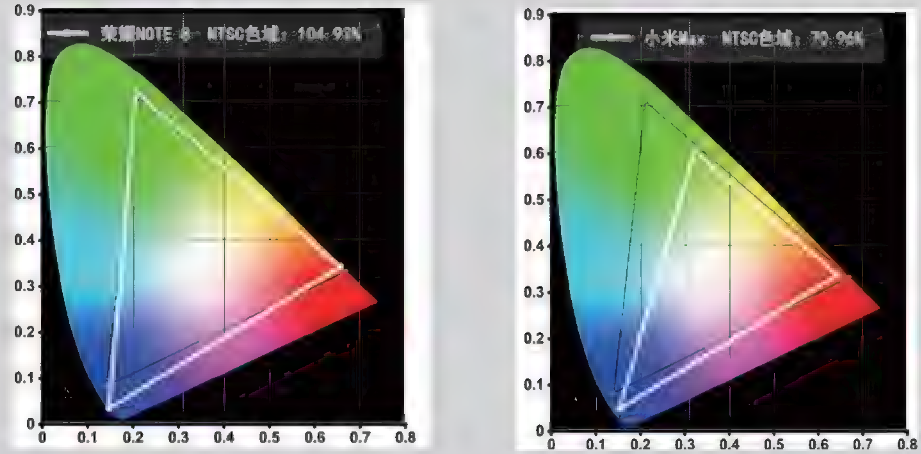
大屏手机续航时间很长？可能有用户会质疑：虽然手机体积变大电池也跟着变大，但是屏幕的功耗也变大了啊，所以大屏手机续航时间也没有显著提升吧？这么想固然有一定的道理，但是小米Max和荣耀NOTE 8的实测续航可着实让人惊喜，小米Max容量为4850mAh的电池不但可以应对巨屏长时间的耗电，也能在用户重度使用手机时提供续航保障。如果中度使用的话，小米Max的使用时间能轻松超过两天，如果轻度使用的话，小米Max甚至能使用超过5天。荣耀NOTE 8的续航要稍短一些，中度使用的话能续航也接



>>安兔兔跑分对比（左边荣耀 NOTE8，右边小米 Max）



>> GeekBench 3 跑分对比（左边荣耀 NOTE8，右边小米 Max）



>>色域图对比（左边荣耀 NOTE8，右边小米 Max）



>> PCMark 跑分（小米 Max）



>> PCMark 跑分（荣耀 NOTE8）

近两天，对于大部分用户来说都足够了。

与小米Max堪称怪兽的续航能力相反的是，小米Max随机只附赠了一枚支持5V/2A的充电头，仅仅10W的功率将小米Max充满需要花费超过3个小时。而荣耀NOTE 8则厚道得多，其随机附赠9V/2A的充电头从零到充满电仅需两个小时左右，充电更为迅速。

写在最后

雷军在发布小米Max的时候也明确说过，“小米Max是为了给那些想要更大电池和更大屏幕的朋友所准备的。”荣耀NOTE 8也一样，6.6英寸的巨无霸屏幕也只是适合那些热爱巨屏的发烧友，随着巨屏一起而来的还有更大电池的喜悦和不太便携的烦恼。总而言之，有利必有弊，不过就这两款手机来说，荣耀NOTE 8的屏幕表现和尺寸的确强出小米Max一筹，但是小米Max拥有更长的电池续航和更低的售价。一分钱一分货是恒古不变的道理，但最终选择还得取决于用户的用机需求和购机预算。MC



>>两款手机都自带了悬浮球功能，能够更方便地进行单手操作。



>>指纹功能也较为完备，除了解锁还支持支付等功能。

2015年度重庆市出版专项资金资助项目

问鼎性价比之巅
cool 1 dual生态手机

文/图 陈思霖

关注“智范儿”，了解更多！

从“中华酷联”到被乐视收购，酷派在国产机红海中转型得并不算快，有些难以跟上小米、魅族等互联网厂商的节奏。但在被乐视收购后的酷派似乎有了新的选择，乐视的生态加上酷派的专利和线下渠道，就像不同物质相遇发生了化学反应一般，那么结果是好是坏呢？他们最新的cool 1 dual将会给你答案。





>> cool 1底部的Type-C接口极为方便



>> 背面的双摄和镜面指纹识别键极为醒目

配置参数

CPU	高通骁龙652
GPU	Adreno 510
屏幕	5.5英寸 1920×1080
内存	3GB/4GB
存储	32GB/64GB 不可拓展
摄像头	双1300万（后置）/800万（前置）
指纹识别	后置
电池容量	4060mAh
尺寸	152mm×74.8mm×8.2mm
重量	173g
价格	1099元、1499元、1699元

极简乐视风

作为乐视和酷派结合的首款产物，cool 1手机外观一改之前酷派的商务风，外观更偏向乐视超级手机的风格。机身采用了目前千元机标配的金属设计，搭配中规中矩的5.5英寸1080p屏幕，但没有配备2.5D弧形玻璃略显保守。与乐视超级手机2一样，cool 1手机也使用了"ID无边框"和"息屏美学"等设计，在息屏状态下cool 1手机显得极为精简，正面白色的面板配上黑色"无边框"的屏幕，再加上顶端大白式的对称听筒设计，整体风格相当简洁。但在亮屏状态下屏幕的黑边控制得不够出色，如果使用暗色系壁纸会有所改观。

cool 1手机后盖采用了铝合金材质，依旧是中间为金属材质，两端为塑料材质的三段式设计，塑料颜色较为接近金属，搭配观感不错。cool 1手机因为搭载了4060mAh电池的关系，机身会显得稍厚一些，不过好在背面有一定弧度，向侧面收缩的腰线一定程度上改善了握感。值得一提的是cool 1手机的背面边框采用了高光亮边切割处理，正面屏幕的边框以及后盖上下塑料材质的边框则使用了聚碳酸酯高光边框，不过两种边框观感不太相同而且不排除聚碳酸酯边框掉漆的情况。

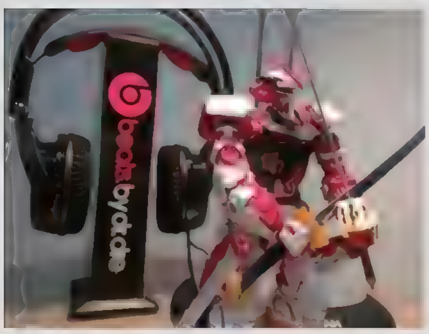
当然，cool 1手机的外观也不全是乐视风格，其背后的双摄像头就使用了酷派设计。早在2014年时，酷派铂顿手机就使用了双摄像头，不过当时技术不够成熟并且市场接受程度也不高，所以铂顿手机也没有激起浪花。而随着华为P9、360极客版、红米Pro等众多火爆机型搭载双摄像头开始，双摄逐渐变得火爆起来。cool 1也适时采用了业界最先进的双1300万像素摄像头，并且率先定义了真双摄2.0技术。在cool 1手机背面双摄像头的下面是镜面指纹识别器，这样的设计吸引眼球但也容易留下指纹。

接口方面，cool 1手机搭载了3.5mm标准耳机接口和红外发射口，可以使用乐视遥控功能来控制家中的各种电器。其正面面板底部使用了对称式扬声器，不过仅有右侧发声，中间的接口使用了Type-C接口，可以不区分正反插入且拥有更高的数据传输速度。最后关于颜色方面，cool 1手机目前仅有银色可选，如果能多几个颜色选择想必会更吸引用户。

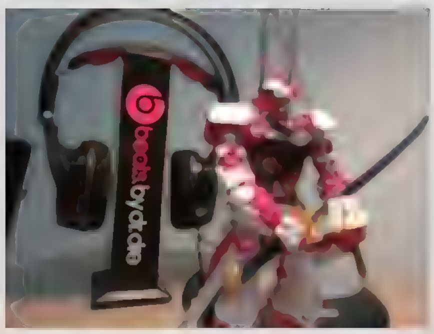
极强性能控

如果只看到cool 1手机所搭载的骁龙652+3/4GB+32/64GB的硬件配置的话，可能很难引起用户注意，因为这个配置在今年的中端机上出现过数次了，不过cool 1给人带来的惊喜则是售价方面。一般来说，搭载骁龙652的机型普遍售价在1500元左右，而cool 1手机搭载中端硬件配置的起售价仅为1099元，这也应该是市面上搭载骁龙652机型中最便宜的一款手机了。

骁龙652的绝对是今年中端机SOC中的一颗闪耀新星，4个A72核心和4个A53核



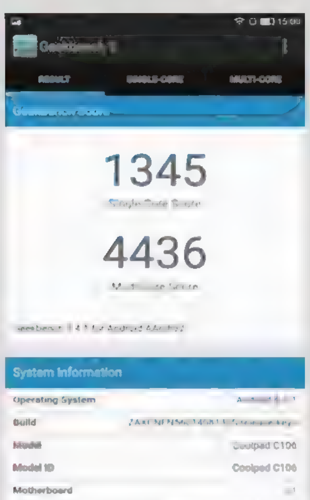
>> 正常模式下的拍照，整体色调偏暖



>> 单反模式下的拍照，对比明显



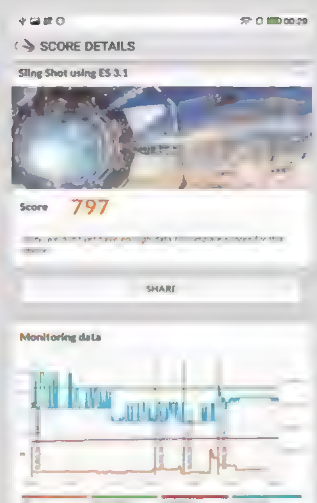
>> 安兔兔跑分



>> GeekBench 3 跑分



>> PCMark 跑分



>> 3DMark 跑分

心的骁龙652性能强悍，同时自身的功耗和发热也控制得较为出色。骁龙652加上cool 1所搭载3/4GB的运行内存，能轻松玩转市面上的主流游戏。

除了厚道的SOC和RAM配置，cool 1的另一大亮点绝对要数双1300万像素摄像头了，同华为P9一样，cool 1也是彩色摄像头加上黑白摄像头。彩色负责采集物体色彩信息，带来更准确的测光，以及更多的色彩展现。黑白镜头则负责记录暗部细节的黑白弱光，从而得到更多的进光量。酷派在拍照方面700多项专利的深厚底蕴，也让我们在实际拍摄中体会到了其中的不凡。

在正常光线环境下，cool 1拍摄的样张在画质和色彩表现都比较好，画质通透色彩鲜艳，很讨好用户的眼睛。夜景拍摄中虽然画面会出现少许噪点，但是整体来说成片的锐度和解析力相当出彩，只是可能因为双摄像头需要同时对焦的关系显得要稍慢一些。

双摄像头最大的亮点就在于模拟单反相机的光圈了，cool 1也搭载了单反模式，在该模式下cool 1拥有更好的背景虚化效果，而且虚化效果较为自然，虚化错位的情况也较少发生。

极cool生态链

如果只是堆配置和工艺的话，cool 1手机也不会有如此热度，而cool 1受到关注的主要原因还是因为内置的乐视生态。“生态化反”绝对是乐视与酷派结合宣传时用得最多的词，“生态”一般来说是指生物的生活状态，后来因为涉及的范围越来越广泛，也逐渐用来定义美好、健康、和谐的事物。而在贾跃亭看来，“共生、共赢、共享的经济模式”就是乐视一直在提倡的“生态”。在打造生态系统上，乐视想要按照全产业链重度垂直的逻辑打造了一个完整的生态链。从平台到内容网站、影视公司、电视剧公司，再到终端的硬件盒子、电视和下游的O2O等，逐步形成了一个重度垂直的“平台+内容+终端+应用”的闭环，来满足用户对各类娱乐内容的消费需求。

而具体表现在cool 1手机上的则是其搭载的EUI 5.6，这是酷派手机上首次运行非酷派自己的系统UI。虽然在乐视超级手机上一直都是这套UI，但是有几点还是不得不提。其一就是小巧精致的扁平式图标风格，相比之前风尚系列所搭载的UI设计，EUI要色彩鲜明一些，也更适合年轻的消费群体。第二则是其新增的全局搜索功能，不仅能搜索应用和网页，还能搜索视频、明星和音乐等，一键式追星更为方便。最后也是最重要的，就是乐视强大的内容资源整合，具体体现在两款软件中，分别是乐见桌面和Live桌面。乐见桌面可以针对用户进行个性化定制来进行推送，而Live桌面则是提供卫视实况转播和电影等节目的点播。

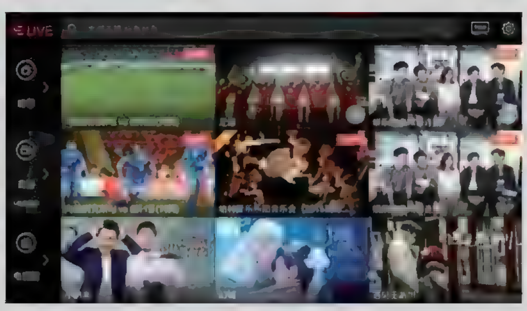
生态化反进行时

在最近酷派集团发布的2016年中期业绩报告显示，酷派在2016年上半年营收为52.77亿港元，对比去年同期的87.83亿港元下滑39.9%，亏损约20.53亿港元，较上年同期净利润28.37亿港元，同比下滑173%。与之相反的是乐视超级手机的强劲增长，根据国内知名研究机构赛诺Sino Market Research公布的6月份中国移动市场月度分析报告来看，乐视超级手机作为上市仅一年半的手机品牌，在2016年第二季度的销量达到了230万台，较上月增加30.1万台，整体份额达到4.9%，环比增加0.2%，位列第七，均创历史新高。

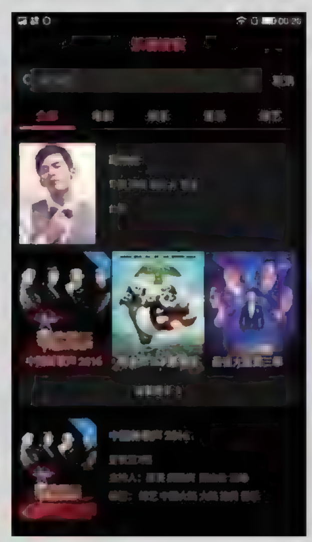
乐视占据内容生态的优势，而酷派有大量的手机专利与供应链管理能力，如果能快速整合并打破现有手机市场的竞争格局的话，他们的前景还是极为宽广的。千里之行，始于足下，就目前来说，他们开了一个不错的头，那就是cool 1 dual生态手机。cool1 dual生态手机作为乐视与酷派合体的第一款手机，融合了双方优势，成为引爆生态革命的第一步。

写在最后

对于乐视和酷派的结合，外界对其也抱有极大的兴趣，从侧面也说明了两者的合作之于手机市场的影响力和重要性。一边是老牌手机厂商的代表，另一边是生态型互联网企业，两个厂商的融汇交融所产生的反应给予了大众巨大的想象空间。而cool 1手机也的确值得推荐，强悍的硬件配置加丰富的生态系统以及低廉的价格，相信cool 1手机将会在千元机市场大放异彩。



>>Live桌面的入口在底部Dock栏中央。当开启Live桌面时，手机会自动切换为横屏模式，该桌面提供的主要内容有卫视直播、明星台、电影、电视剧和综艺节目等等，屏幕默认九路视频，可以实现三路直播流同时播放。



>>乐见桌面

你的健康管家
37度Journey健康手环

文/图 宋伟

可以说智能手环发展至今已经相当成熟了，市面上的品牌和产品数不胜数。不过，产业和市场的成熟也带来了另一个问题——同质化。每当新的智能手环面世时，想必很多人体验过后都会略感失望——心率监测、睡眠监测、运动记录、消息推送等大同小异的功能几乎没有新花样。不过，我这段时间体验的一款37度Journey健康手环却令人耳目一新。





主体部分设有光学式心率传感器、血压测量模块（两颗LED补光灯和传感器）。



磁吸式一体充电器具备USB充电口，可以直接连接电脑或电源适配器充电。

产品资料

主体尺寸	42.8×17.3×9.8mm
腕带长度	238mm
防水等级	IP67
电池	157mAh聚合物锂电池
连接方式	蓝牙4.1
传感器	光电式心率传感器、血压测量模块、三轴加速度传感器
价格	299元
优点	监测项目丰富、精美时尚
缺点	腕带无卡扣圈，佩戴不便

多色腕带搭配、颜值满满

相信颜值一定是很多智能设备爱好者对于智能可穿戴产品的重要要求之一。的确，智能手表、手环、戒指等可穿戴设备如同我们的佩饰，好的颜值也会为我们增添不少使用的动力。作为37度健康手环的第2代产品，37度Journey健康手环的腕带采用了一体式医用级TPSIV橡胶材质，腕带正面嵌入了以罗马数字写法XXXVII演化而来的全新Logo，看上去极具线条感和运动风。腕带的外侧和内侧均有凹槽分布，这样的设计既保证了佩戴的舒适度，也使腕带具有了不错的透气效果，而磐石、烈焰、真气、明水四种不同色彩的搭配则为手环带来了满满的时尚感。

手环主体采用了隐藏式的可拆卸设计，外壳部分采用了316L脱敏不锈钢材质，可以避免普通塑料接触皮肤造成的过敏反应。不过这个三围为42.8×17.3×9.8mm的手环主体体积有点大，再加上不锈钢外壳，戴在手上时常硌手，如果做成贴合手腕的曲面机身，估计使用体验会更好。另外，手环主体并没有配备屏幕，这在显示时间、提醒内容等功能上可能有些不便，不过无屏幕设计也让它看上去更加纯粹和简约。

手环主体的正面分布有一个光学式心率传感器、一个用于血压测量的封装模块（两颗LED补光灯和一个传感器）。而主体的另一面则是充电金属触头，与一代产品的充电方式不同，37度Journey健康手环采用了具备USB充电口的磁吸式一体充电器，可以直接连接电脑或电源适配器进行充电，充电底座的尺寸也比较小巧，便于外出时携带。

心率、血压、情绪监测一个不少

这款手环的独特之处在于，它可以测量人体的血压、情绪、疲劳程度、心率、呼吸频率。据称，它与欧姆龙千元级别的医用血压仪做对比误差仅为正负8个毫米汞柱。此外，睡眠监测、计步、闹钟等传统手环的功能也一个不少。对于测量血压的原理，它通过采用Sakya连续血压测量技术对特定组不同波长的光吸收量变化取得血液流动速率，以此来测量血压。通过我的实际体验，它在血压测量的准确度上表现还算不错，总体误差比较小，而心率监测、睡眠监测和计步的准确度也与同价位的其他手环差不多，误差都不大。

除了血压监测，37度Journey健康手环还可以监测情绪和疲劳程度。手环如何测情绪？相信大家跟我一样充满疑问。据了解，它是通过光电形式监测人类交感神经反馈技术，从而对用户的情绪和疲劳程度进行评估。这段时间内，我的监测结果基本都是心情平和、中度疲劳，偶尔也有重度疲劳的情况出现。这个身心状况监测项目的意义可能不突出，但也的确可以起到提醒用户在工作时注意劳逸结合的作用。

心率监测上，它还具有连续心率监测功能，可以连续对心率进行测量，从而得出用户在特定时间段内的心率曲线，这对减脂、增肌、心肺训练等不同目标锻炼可以起到更好的改善锻炼计划。值得一提的是，作为健康手环，它的App内还集成了优保健康服务，用户可以方便地就医挂号、找私人医生、甚至呼叫紧急救援。其实，这样的服务对于老年人来说特别有用。

名副其实的健康管家

说到手环大家会想到什么？计步、睡眠、心率。37度Journey健康手环在这传统的3大功能之外加入了健康监测功能，让用户通过手环就能监测血压、呼吸频次、情绪、疲劳状况等数据，进一步丰富了手环的功能。可以说，专耕“健康”这一细分领域的精神就令人印象深刻。

尽管它在监测数据的准确度上可能不能媲美专业的医疗设备（事实上三十七度公司也在官网、说明书上注明了它并非医疗器械），但通过对长期健康数据的关注，用户也能更加了解自己的健康状况，甚至可以作为辅助医疗的作用。从这一点上看，它的确称得上是我们的健康管家。MC



» 打开App可手动测量心率、情绪、血压等5个项目。



» 情绪监测结果中还会提供身心调整建议，提醒用户注意劳逸结合。



» 优保健康服务可以方便用户就医挂号、找私人医生、甚至呼叫紧急救援。



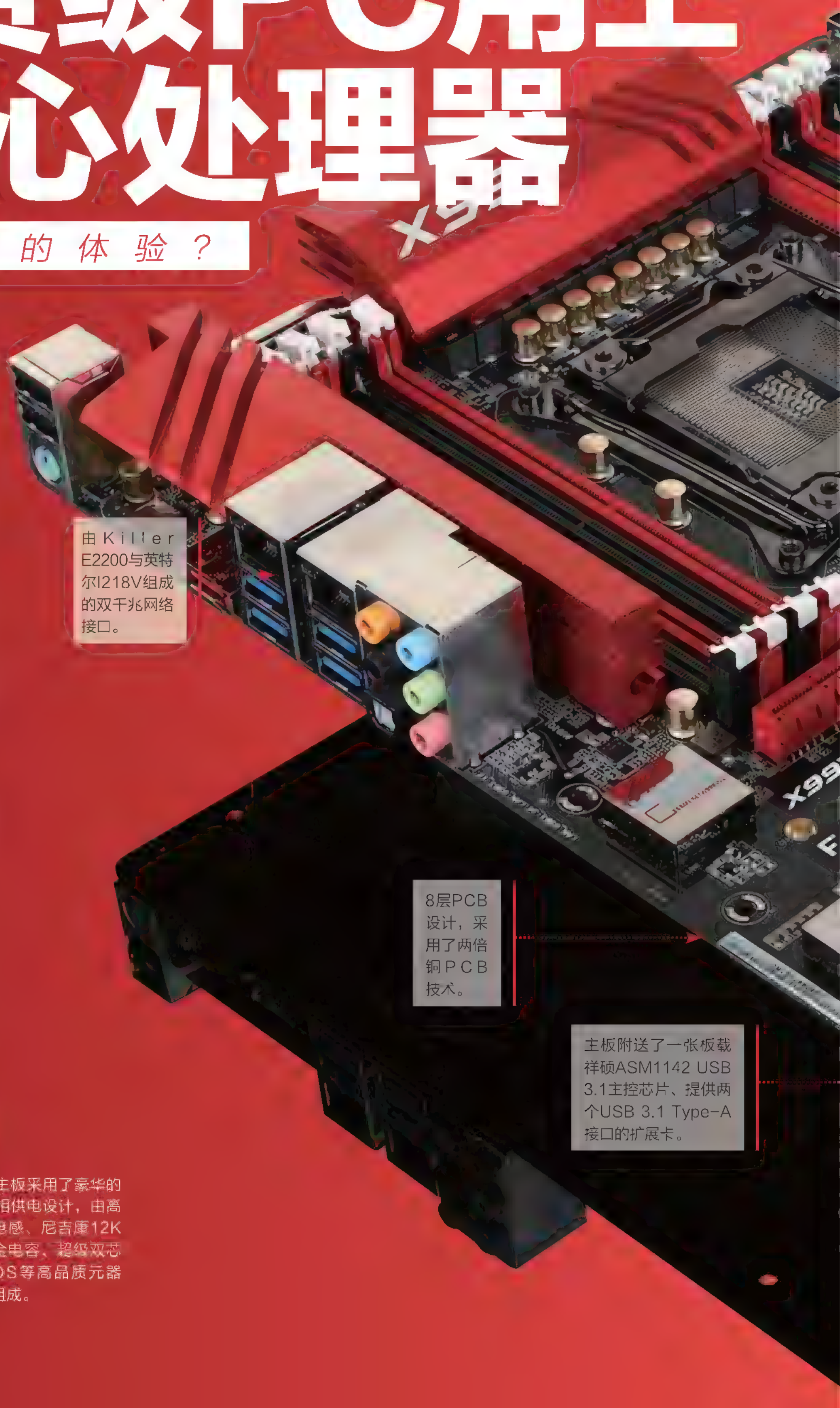
» 心肺功能数据详情页可以查看各项数据的统计趋势

当消费级PC用上22核心处理器

这将是一种怎样的体验？

要说今年哪款处理器最令人关注，相信拥有22核心、44线程设计的至强E5-2699V4处理器一定会入选其中。毕竟相对于普通的4核心、8核心，乃至最高端的10核心消费级处理器，它的规格都要强大很多。当然它的售价也很夸张，其行货版价格在2万元人民币之上，只能成为不少发烧友眼中难以得到的“梦中情人”。不过它的使用门槛却很低，无需购买价值高昂的服务器主板，最低只需要使用X99这样的消费级主板，进行简单的BIOS升级即可在消费级PC上使用这颗22核心怪兽。而幸运的是，《微型计算机》评测室早已获得了数颗至强E5-2699V4，因此接下来就让我们先不论价格，看看如果在日常生活中，在普通消费级PC用上这样一款22核心处理器，将会带来怎样的体验？

文/图 马宇川



由Killer E2200与英特尔I218V组成的双千兆网络接口。

8层PCB设计，采用了两倍铜PCB技术。

主板附送了一张板载祥硕ASM1142 USB 3.1主控芯片、提供两个USB 3.1 Type-A接口的扩展卡。



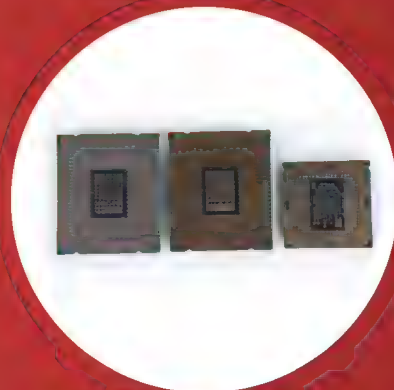
主板采用了豪华的12相供电设计，由高效电感、尼吉康12K白金电容、超级双芯MOS等高品质元器件组成。



由合金电感、尼吉康12K白金电容组成的两相内存供电系统。

除了普通内存，主板还支持DDR4 ECC x8(8 bit)RDIMM/x8(8 bit)与UDIMM内存模块。

拥有32Gb/s带宽的Ultra M.2插槽



可以看到，在外形上至强E5-2699V4(中）与Core i7 6950X（左）这两款均采用Broadwell-E架构的处理器完全一样，但采用四核心设计的Skylake处理器Core i7 6700K（右）要大很多。

玩家至尊X99杀手版/3.1产品规格

接口 LGA 2011-v3

板型 ATX

内存插槽 DDR4×8(最高128GB DDR4 3200)

显卡插槽 PCIe 3.0 x16×2 PCIe 3.0 x8×1

扩展接口 PCIe 2.0 x1×2 Mini PCIe×1 32Gb/s M.2×1 SATA-E×1 SATA 6Gbps×10

音频芯片 Realtek ALC1150 8声道音频芯片

网络芯片 英特尔I218V千兆网卡 Qualcomm Atheros Killer E2200

背板接口 USB 2.0+USB 3.0+USB 3.1 Type-A/C+LAN+PS/2+模拟音频7.1声道接口+光纤SPDIF+eSATA

可支持处理器类型多，供电做工优秀。

没有无线功能，不能组建四路SLI。

参考价格 **2399**元



参与本次体验的主角至强E5-2699V4(中），以及参与对比的两位“陪衬”——Core i7 6950X（左）与Core i7 6700K（右）。

由于专为至强E5处理器设计的英特尔C612服务器芯片组，在核心技术架构上与X99芯片组并无太大区别，再加上英特尔对X99芯片组并未像100系芯片组那样进行刻意的封锁屏蔽（整个100系芯片组都无法使用至强E3处理器），因此这就为X99芯片组赋予了非常强的处理器支持能力。可能之前如果问你：“X99与Z170主板，那款主板支持的CPU更多？”不少人会选择Z170，毕竟X99在消费级处理器上给我们留下印象的只有那么几款Core i7。但事实上根据我们的统计——一款不断进行BIOS升级的X99主板，如体验中使用的这款华擎玩家至尊X99杀手版/3.1主板可以使用多达92款处理器。而Z170主板可支持的处理器到截稿时为止总共就只有25款处理器。让X99具备如此强的扩展能力的关键，就在于它对至强的支持——这款主板可以使用从V3到V4版本的所有至强E5处理器，其支持的消费级处理器反而只有仅仅6款。

因此正是英特尔对X99的“仁慈”，使得X99主板具备异常强大的处理器支持能力。不过本来X99主板是为消费级处理器设计的，如今却要搭配最多可达22核心的至强E5处理器，它在硬件上，特别是供电系统上是否具备这一能力呢？而从理论上以及根据我们对业内工程师的咨询来看，X99要担当这一任务则是小菜一碟。首先22核心的至强E5-2699V4处理器的TDP热设计功耗只有145W，仅比Core i7 6950X多了5W。原因在于虽然它的核心数大幅增加，但基准工作频率却降低至2.2GHz，因此功耗不会增加太多。其次由于X99主板在消费级主板中属高端产品，一般至少采用6~8相供电。即便只采用6相供电，每相供电输出40W，6相供电总共也可输出240W，应对145W的处理器可以说绰绰有余。

而在现实中，不少X99主板的做工、用料可谓更加豪华。如我们体验中使用的华擎玩家至尊X99杀手版/3.1主板实际上采用了多达12相供电设计，每相供电电路信可承载60A电流的高效电感、尼吉康12K白金电容，以及内部整合了上桥与下桥，提供了更大的硅芯片面积，降低了导通电阻，具备更高能耗比的超级双芯MOS组成，其12相供电电路最高可支持输出1300W的功率。因此理论上来看，它完全可以支持E5-2699V4处理器这样的产品。后面我们也会在这款主板上对E5-2699V4进行稳定性测试，以验证是否如此。

那么如果22核心的E5-2699V4可以在X99主板上稳定运行，它在消费级应用中是否可以带来比普通处理器更好的使用效果？为了让各位读者有更直观地认识，我们将采用Core i7 6950X这一消费级产品中的极致版处理器，以及像Core i7 6700K这样典型的旗舰级四核心处理器与它进行对比测试。测试软件方面，由于我们主要是侧重消费级应用，因此不会再使用像SPEC CPU 2006这类服务器、工作站软件来测试，而是将通过更多的消费级软件、应用、游戏进行体验。

X99主板+至强E5-2699V4处理器稳定性与功耗测试

首先我们进行的不是性能测试、游戏体验，而是验证至强E5-2699V4处理器是否能在X99主板上稳定工作。毕竟只有能稳定工作了，后面的一切体验才有实际意义。首先第一步我们需要让X99主板可以正常点亮至强E5-2699V4处理器。不少X99主板是在2015年就已上市的产品，因此如使用2015年的BIOS它们极有可能无法点亮Broadwell-E处理器。所以首先做的第一步就是寻找并

体验平台

处理器	至强E5-2699V4
	Core i7 6950X
	Core i7 6700K
主板	华擎玩家至尊X99杀手版/3.1
显卡	GeForce GTX 1080
内存	宇瞻刀锋战士DDR4 3600 4GB×4
硬盘	饥饿鲨Vertex 460A 240GB
电源	海盗船AX1500i
操作系统	Windows 10 64bit专业版

处理器规格对比	至强E5-2699V4	Core i7 6950X	Core i7 6700K
处理器生产工艺	14nm	14nm	14nm
处理器核心数	22	10	4
处理器线程数	44	20	8
处理器基准频率	2.2GHz	3.0GHz	4.0GHz
处理器最大加速频率	3.6GHz	3.5GHz	4.2GHz
缓存容量	55MB	25MB	8MB
TDP热设计功耗	145W	140W	91W
内存支持	DDR4 1600/1866/2133/2400	DDR4 2400/2133	DDR4 1866/2133, DDR3L 1333/1600
支持内存容量	1536GB	128GB	64GB
内存通道数	4通道	4通道	2通道
ECC内存	支持	不支持	不支持
vPro博锐安全技术	支持	不支持	不支持
CPU VT-x虚拟化技术	支持	支持	支持
CPU VT-d虚拟化直通技术	支持	支持	支持
CPU VT-x/EPT虚拟化扩展页表	支持	支持	支持
PCIe通道数	40条PCIe 3.0	40条PCIe 3.0	16条PCIe 3.0

升级最新BIOS。而在我们体验的这款玩家至尊X99杀手版/3.1上，它在今年连发了三版BIOS，其中有一版BIOS明确指出“支持2016 Q2新CPU”，这指的就是Broadwell-E。所以只要升级最新BIOS，至强E5-2699V4即可在X99主板上正常工作。

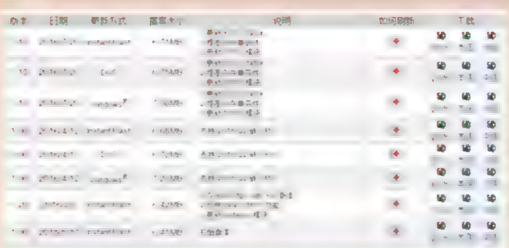
而验证稳定的方法很简单，就是长时间运行对CPU占用率最大，可使44条工作线程满载的Prime95 In-place large FFTs烤机测试，看是否会出现蓝屏以及不稳定现象。而结果令人满意，在运行1小时Prime95 In-place large FFTs测试时，系统的工作完全稳定。那么主板供电部分的发热量大吗？

结果同样让人惊喜，这颗22核心处理器在华擎玩家至尊X99杀手版/3.1主板满载运行1小时时，主板供电部分的发热量并不高，最高温度点温度为67.6℃，供电区域平均温度仅54.2℃，与普通处理器带来的供电发热量相差无几。究其原因还是在于至强E5-2699V4处理器的频率大幅降低，TDP也仅有145W。同时在处理器发热量表现上，至强E5-2699V4处理器的表现也很不错，满载时的温度只有55℃左右，我们搭配的是海盗船H110一体式水冷散热器。因此用户只需采用较好的一体式水冷散热器，即可有效压制E5-2699V4。

低功耗 22核心处理器也可超频

频率方面，在默认频率下至强E5-2699V4的表现的确相当一般，大部分时间的频率工作在2.2GHz~2.8GHz下，鲜能达到“传说”中的3.6GHz加速频率，在一些CPU低负载的游戏场景下，它的频率甚至会掉落到1.2GHz左右。总体来看其工作频率并不稳定，经常变动频率。那么是否还能对它进行超频呢？“对一款22核心处理器进行超频，你疯了吗？”不少同事听到这个想法都是这样的第一反应。然而事实是我们的确还能在X99主板上对E5-2699V4进行一定的频率优化。首先从测试来看，如在玩家至尊X99杀手版/3.1主板上关掉SPEEDSTEP节能技术，处理器的频率就可稳定在2.8GHz工作，不会出现掉频。另一方面，虽然E5-2699V4无法通过调节倍频进行超频，但它的外频还有很小的调节空间——可以将外频提升到103MHz并稳定工作，这样在关闭节能技术的环境下，E5-2699V4的频率就可长时间稳定在约2.88GHz左右。

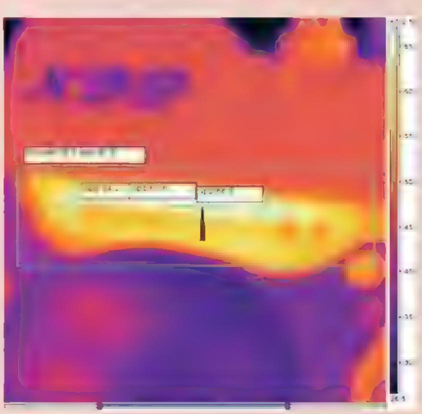
此外需要提及的是，从实际功耗来看，至强E5-2699V4处理器在电源上也不会为用户带来太大的负担。其在待机状态下的整机功耗只有约78W，在运行Prime95 In-place large FFTs测试满载状态下的平台功耗也只有238W。如将频率提升到2.88GHz，平台功耗也仅上升到约250W左右，如再加上一块TDP热设计功耗为180W的GTX 1080，其主要功耗也仅仅只有250W+180W=430W。就算再加上其他硬盘、主板、内存等低能耗配件，一台总功率为600W的电源也能轻松满足E5-2699V4整机的需要。



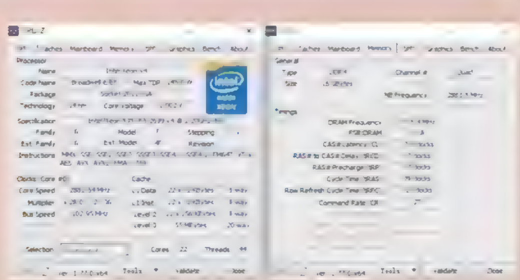
■ 首先我们需要升级主板BIOS，让主板可以支持Broadwell-E与至强E5 V4系列处理器。



■ 采用像海盗船H110这类性能较好的一体式水冷散热器，即可轻松压制22核心处理器。



■ 在烤机一小时时，主板供电部分的发热量并不大。



■ 通过关闭节能技术、调节外频，22核心处理器的频率也可进行小幅优化。

处理器性能测试

测试点评：首先从处理器性能测试来看，毫无疑问，22核心的至强E5-2699V4显然具有优势，它在大部分测试中取得了压倒性的胜利——在SiSoftware Sandra处理器算术性能测试中，Core i7 6950X的运算性能只有它的55%，Core i7 6700K更只有它的31.5%。不过从这些理论测试中，至强E5-2699V4的软肋也明显地凸显出来：那就是由于频率偏低所致，CPU单线程性能不佳。在默认频率下的PerformanceTest 9.0 CPU单线程性能测试中，它的单线程性能仅达到Core i7 6950X的68%，Core i7 6700K的61%。不过通过我们的频率优化，2.88GHz至强E5-2699V4的单线程性能则有一定改善，提升了约9.6%至1668，但与消费级Core i7处理器相比还是存在较大距离。同样，在反映CPU单线程性能的Super Pi一百万位测试也是如此，即便经过频率优化的至强E5-2699V4的运算时间也比Core i7 6700K多了足足4秒。总体来看至强E5-2699V4的最大优势就是那十分强大的多线程运算性能，那么这能给它在消费级应用中带来好处吗？



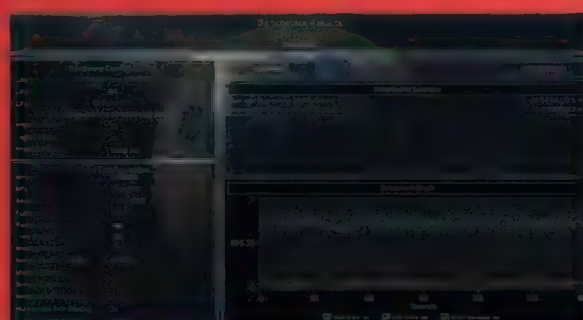
■经过频率优化，在普通用户经常使用的鲁大师CPU性能测试中，它的CPU性能达到了333994分，[illegible]，你的分数能赶上它吗？

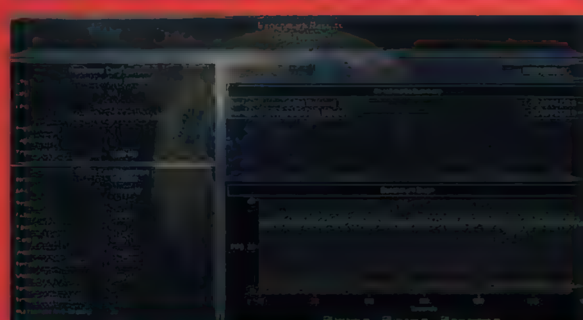
处理器性能测试	SiSoftware Sandra 处理器算术性能(单位：GOPS)	Super Pi一百万位运算时间(单位：秒，数值越小越好)	PerformanceTest 9.0 CPU MARK	PerformanceTest 9.0 CPU单线程性能	wPrime 32M运算时间(单位：秒，数值越小越好)	鲁大师CPU性能测试
至强E5-2699V4@频率优化	463.7	12.832	23060	1668	2.762	333994
至强E5-2699V4@默认	451.42	13.793	21628	1522	3.199	321636
Core i7 6950X	249.18	9.91	19016	2241	3.222	185944
Core i7 6700K	142.6	8.677	11706	2482	4.948	81687

游戏应用测试

测试点评：而在游戏测试中的体验结果，则让我们略有意外。首先在较老的DirectX 11游戏中，Core i7 6700K还是有明显的优势。如在《神偷4》中，2.88GHz下的至强E5-2699V4的平均帧速也落后了Core i7 6700K约7fps。但是在DirectX 12游戏中，至强E5-2699V4的优势就逐渐体现出来，特别是当我们将其频率优化到2.88GHz、工作频率接近Core i7 6950X后，它就在3DMark Time Spy、《古墓丽影：崛起》、《奇点灰烬》三个DirectX 12游戏测试中均超越了频率在4.0GHz的Core i7 6700K。如在侧重CPU运算的《奇点灰烬》游戏场景中，尽管二者使用了相同的GeForce GTX 1080显卡，但至强E5的领先优势却达到了12fps；在《古墓丽影：崛起》中，至强E5-2699V4的帧速优势也有3.5fps。

原因很简单，在DirectX 12 API上，微软将CPU部分控制功能放开，使得程序员可以自行控制，因此在多线程优化上能够做得更为出色。DirectX 12对CPU的工作负载能够比较均衡地分配在各个处理器核心上，各核心都能得到比较有效的游戏负载，其余的一些诸如DirectX驱动、用户控制、DirectX Runtime等，也能有效的多线程化。游戏的绘制调用数量能得到非常显著的增加，系统负载延迟能够降低至15ms以内，对应的结果就是带来更高的游戏帧率。因此在DirectX12游戏上，四核心以上的处理器能获得更好的表现。当然，DirectX12对于超多核心处理器的优化也不是无限度的，2.88GHz下的至强E5-2699V4相比Core i7 6950X，在DirectX 12游戏下的领先幅度就不是太大，但总体来看，2.88GHz至强E5-2699V4还是存在小幅优势。





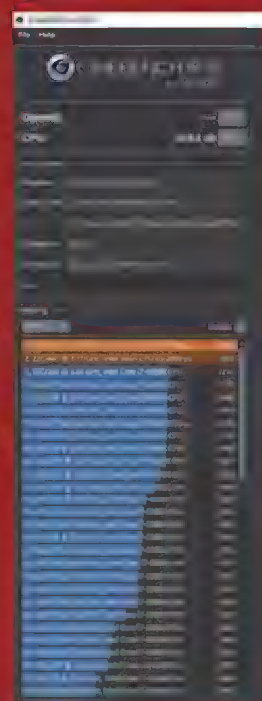
■在《奇点灰烬》的DirectX 12测试中，至强E5-2699V4(上)相对于Core i7 6700K(下)的优势是相当惊人的，默认频率下的帧速领先幅度达到了12fps。

游戏性能测试	《神偷4》，1920×1080，最高画质(单位：fps)	3DMark，2560×1440 Time Spy	3DMark，Time Spy CPU性能	《古墓丽影：崛起》，1920×1080，最高画质(单位：fps)	《使命召唤：黑色行动3》，1920×1080，最高画质(单位：fps)	《奇点灰烬》，1920×1080，CPU Focused场景 疯狂画质(单位：fps)
至强E5-2699V4@频率优化	97.2	7048	10658	136.7	120.2	45.6
至强E5-2699V4@默认	87	6927	10294	122.8	119.3	44.5
Core i7 6950X	88.3	6804	9195	130.78	119.5	43.7
Core i7 6700K	104	6336	5058	133.2	120.7	33.4

消费级应用测试

测试点评：与理论性能测试相近，在一些侧重处理器运算的软件应用中，至强E5-2699V4可以发挥出很大的优势。如反映Cinem4D渲染能力的CINEBENCH R15渲染性能测试，E5-2699V4的渲染能力达到Core i7 6700K的2.3倍；在EXCEL的金融方程式运算中，经过频率优化的至强E5-2699V4任务完成时间甚至只有约1.5秒，仅有Core i7 6950X耗时的54%、Core i7 6700K耗时的43.4%。不过在其他一些消费级软件中，超多核心处理器的重要性就难以发挥出来。包括传统上认为工作主要是密集型多线程运算的转码软件中。首先在Foobar2000 FLAC音频转MP3应用中，Core i7 6950X以上的多核心处理器相对于Core i7 6700K的任务消耗时间的确明显缩短了3秒。但Core i7 6950X与至强E5-2699V4之间就没有明显区别了，耗时都为7秒。究其原因我们推测是因为这些消费级软件一般最多只为8核心、10核心处理器所优化，因此即便核心数增加，多余的核心数也将无用武之地。

而在MediaEspresso视频转码软件中，几款处理器的转码时间更基本相同，原因则在于现在的消费级转码软件已经普遍支持GPU编码、解码，何必再使用画质没有太大改善，但速度要慢很多的CPU转码呢？因此在转码应用中，22核心处理器也难以发挥出它的优势。另一方面，在当前仅依赖1~2个CPU线程的消费级软件则还有不少——PhotoShop就是个典型。而在这类软件中，单线程性能孱弱的至强E5-2699V4则有很大的劣势，其在默认频率下的PhotoShop CS6图片处理时间比Core i7 6950X慢了46s，比Core i7 6700K慢了60.6秒，足足一分钟。即便经过频率优化，至强E5-2699V4与Core i7 6700K的差距也只缩短在50s左右。最后体验用户网页浏览、文本处理、照片编辑、视频聊天与编码的PCMark 8家庭应用性能测试也是如此，Core i7 6700K以5232总分的明显优势领先Core i7 6950X与至强E5-2699V4。多类软件对GPU加速的支持，使得当前消费级应用软件对处理器核心数的要求没有那么高，处理器频率反而成了加快速度的关键，因此基准频率达4.0GHz的Core i7 6700K自然占尽先机。



在软件应用中，22核心处理器的优势还是体现在渲染与科学运算上，经过频率优化后的至强E5-2699V4在CINEBENCH R15渲染中简直无人能敌。

软件应用测试	CINEBENCH R15 处理器渲染性能(单位：cb)	PhotoShop CS6图片处理时间(单位：秒，数值越小越好)	EXCEL期权方程式运算时间(单位：秒，数值越小越好)	MediaEspresso，1080p MPEG-2视频转720P H.264(单位：秒，数值越小越好)	Foobar2000 FLAC音频转MP3(单位：秒，数值越小越好)	PCMark 8家庭应用性能
至强E5-2699V4@频率优化	3233	162.1	1.547	6	7	4850
至强E5-2699V4@默认	3089	173.6	2.38	7	7	4514
Core i7 6950X	1789	126	2.832	6	7	4823
Core i7 6700K	934	112.4	3.563	6	10	5232

对普通用户意义不大 但代表未来趋势

综合以上性能、软件应用、游戏体验几大测试，我们认为从现阶段来看，先不论价格，普通用户使用22核心处理器的意义的确不大。不过从另一方面看，处理器采用更多核心设计在未来却是一个必然的趋势。今年开始兴起的DirectX 12游戏便是这样一个证明——只要能很好地解决工作负载分配问题，那么无论执行什么任务，核心数越多的处理器必然会比核心数少的处理器更快。因此随着软件并行编程技术的发展，更多核心、更多线程对于未来的消费级处理器来说也是一个发展趋势。当然如果你有相应的经济实力，想提前体验一下更加超前的设计，那么不妨现在就购买一颗至强E5-2699V4，将它超频稳定到2.88GHz，去体验那怪兽级的多线程运算能力吧。

轻奢的诱惑



[illegible]是各种控制按钮[illegible]MicroSD[illegible]

Astell&Kern AK70播放器品评

Astell&Kern的便携Hi-Fi播放器价格一直不低，特别是在AK380以创记录的3999美元上市一年后，大家都在猜想Astell&Kern会不会发布全新的、售价更贵的“4”系列旗舰产品。而在前不久，Astell&Kern揭开了其最新一款播放器的面纱——AK70，以“7”字打头的全新系列诞生了。这一次，Astell&Kern并没有继续加高便携Hi-Fi播放器的天窗板，而是选择了以更低的价格，去切入受众更广的市场。4000元以内汇集了国内众多便携Hi-Fi播放器厂商的拳头产品，AK70能否带给消费者耳目一新的体验？

AK70率先吸引我的是它的外观。Astell&Kern在AK70身上应用了一种近似Tiffany蓝的颜色，名为薄荷绿(Misty Mint)。从实际效果来看，AK70的配色绝对会让众多年轻时尚男女无法抗拒，在大多数便携Hi-Fi播放器还在采用传统的银、黑、金等色调搭配的情况下，Astell&Kern再次站在了音频时尚设备的潮头浪尖。

当然接下来则是AK70的定价，3999元的售价在Astell&Kern的产品序列中算得上是较便宜的一档，但也已经切入到国产便携Hi-Fi播放器次旗舰扎堆的价格区间。它的定位在哪呢？让我们从硬件入手。AK70使用了1、2系产品所常用的CS4398 DAC芯片，支持DSD解码，配备高级机型所具有的四级平衡耳机接口。最具亮点的是AK70第一次加入了对USB DAC功能的支持，这使得AK70具有了独立数字转盘的能力，玩家可以方便地连接各种便携解码、耳机放大器组成捆绑系统来使用。从硬件上来看，AK70基本保持了AK100Ⅱ的硬件架构，但在功能上进行了大幅度的优化，尤其是对USB DAC功能的支持。

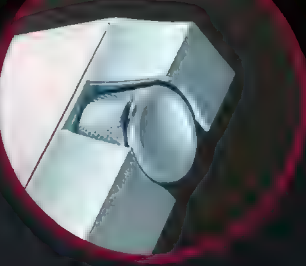
AK70的三围尺寸为80.3mm×96.8mm×13mm，重量更是降低到132g，单看数据可能过于抽象，举个例子大家能更容易地理解它到底有多么小巧了。AK70的整机大小跟AK380的屏幕尺寸基本一致，而它的屏幕面积跟AK380的屏幕又基本相同，也就是说AK70在保持屏幕最大化的设计前提下将体积降低到了厂家能够做到的极限。同时AK70在侧面样式上延续了AK240的设计，而上下面则采用了类似1系的半直样式。这些突破性的设计让AK70成为Astell&Kern历史上第一款可以非常轻易放入上衣口袋又不用担心边角“割破衣服”的机型。而通过CNC加工的铝质机身则保持了Astell&Kern产品一贯的风格，质感很好。

如果要用最简单的话语来形容AK70，“自然”二字可一言蔽之。AK70交出了均衡的频响、平和的声底以及足够通透的音色，它其实跟AK100Ⅱ的声音有着很大的相似度。在初次开机时AK70的声音稍显生硬，未能给出足够悦耳甜美的声音。但经过几天的高强度煲机后，AK70的“生硬”基本得到了消化，它的声音在放



■ 播放器顶部除了电源开关，还提供了两个耳机插孔，分别是3.5mm插孔和2.5mm平衡插孔。





■ 音量旋钮操作时带有段落感，不过阻尼感不强，手感一般。



■ 背部表面是透明的光面材质，下层有暗纹，搭配上薄荷绿，视觉效果很棒。

Astell&Kern AK70 产品资料

颜色 薄荷绿(Misty Mint)

材质 铝

屏幕 3.3英寸TFT LCD(分辨率480×800)

支持音频格式 WAV、FLAC、WMA、MP3、OGG、APE(Normal、High、Fast)、AAC、ALAC、AIFF、DFF、DSF

支持采样率 FLAC、WAV、ALAC、AIFF：8kHz～192kHz(8/16/24bits per Sample)
DSD：DSD64、Stereo/DSD128、Stereo

输出电平 不平衡2.3Vrms/平衡2.3Vrms(无负载条件下)

DAC Cirrus Logic CS4398×1(单DAC)

解码 支持24bit/192kHz解码

输入 Micro USB(用于充电和数据传输)

输出 不平衡(3.5mm)、平衡(2.5mm，仅4极支持)

无线网络 802.11b/g/n
蓝牙 V4.0(A2DP、AVRCP、APTX)

内存储存空间 64GB(支持MicroSD卡扩展，最大支持128GB)

电池容量 2200mAh 3.7V锂聚合物电池

尺寸
60.3mm×96.8mm×13mm(W×H×D)

重量 132g

特别的配色颜值颇高，质感不错，功能丰富，音质表现水准之上。

旋钮等细节的手感还有提升空间

参考价格 **3999**元

松后变得轻松而柔和，声音的张力和活生感有了明显的改善。

“她”适合“古典”吗？

首先AK70具有较为细腻的声底和正确的比例，以鲍罗丁演奏的舒伯特d小调弦乐四重奏《死神与少女》为例，AK70的低频量感适中且显得非常沉稳，延伸是自然且相对较为完整，高频轻盈而活力十足，线条滑顺，光泽度表现非常到位，质地细致而干净，完全没有毛躁的不悦感。高、中、低频呈现恰当的比例，音场结构清楚而有秩序，听感是畅快且自在的。值得一提的是AK70的高频，在紧凑乐段仍不觉尖锐，亦不会有压力，但听者却可以听到丰富的弦乐声线的变化，这点多少有些出乎意料。

用AK70搭配qdc 8CH8单元定制耳塞播放DSD格式高解析音乐文件，我希望通过聆听来认真审视AK70在细节上的表现能力。实际表现上来看，AK70是可以比较好的表现出音乐中的细微变化，像是深远的空间感，纤细顺滑的音色质地，更多的低频层次等等，这些都让听觉的美感更加的丰富。

爵士、流行的杀器

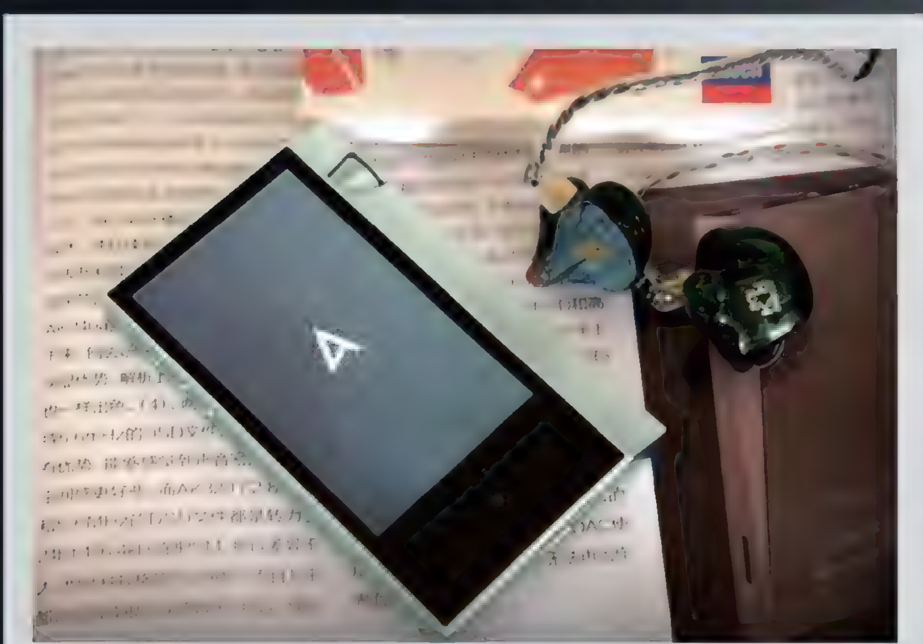
什么类型的音乐是AK70最为擅长的呢？从我的聆听来看编制不大的乐器演奏、爵士、流行甚至一些规模不算太大的打击乐它都能有非常好听的表现。尤其是在大家非常关心的人声方面，以张学友1994年发行的《饿狼传说》为例，第六首《非常夏日》是张学友与王菲的合唱曲目。AK70这时的表现是轻松丝滑的。说起人声表现的好坏，很多朋友的认识是厚实的中频、贴耳的声线等，其实不然，尤其是像王菲这种嗓音的歌手，通透的中高频，细腻的声线和基本的厚度支撑才是好声音最基本的条件，而AK70恰恰在这些方面的表现最为突出，同时这种素质的表现也是高水准男声的基础。这首《非常夏日》很好的诠释了AK70的这种风格表现，歌声开始的低频节奏感听起来是非常宽松的，学友和王菲的歌声相当细腻，厚薄适中，歌者的位置感和距离感都处在一个自然而又感染力足够的水准上，这种合理的表现让配乐依然可以较好的分辨并不失细节。当换上Nils Lofgren的《Acoustic Live》等专辑时，这种良好的表现得到了更好的印证，不管是在小提琴的揉弦还是钢琴中弹奏者的指尖触动琴键一刹那的震动感，AK70的表现都可以成为有声有色，恰如其分。

[illegible]

作为随身平衡耳机接口推广普及的先锋，Astell&Kern的中高端便携Hi-Fi播放器上都会配备平衡耳机接口，AK70这次也没有例外。那么AK70的平衡与单端耳机接口在声音上都有哪些区别呢？我找来了Music Heaven的MH-AC570金银合金单晶铜混编升级线以及MH-AD710冷冻单晶铜耳机升级线搭配舒尔SE846旗舰耳塞进行了实际测试。首先，根据Astell&Kern的官方介绍，这次AK70第一次做到了平衡口和单端口都具有同样大小的输出电平，而在以往的产品设计上平衡口的推力是明显大于单端口的。这样[illegible]设计是为了保证普通[illegible]中尽可能的享受到与平衡[illegible]感，但在实际测试中我依[illegible]衡口不管是在声音分离[illegible]的三维立体营造方面的优[illegible]用MH-AC570金银合金[illegible]线时，SE846在AK70的[illegible]3.5mm单端原线的表现有[illegible]以往我们印象中SE846相对厚[illegible]糊的听感得到了改善，声音[illegible]表现突出。通过实际比对，我建议[illegible]的发烧友还是应该首选平衡接口的耳塞产品，比如Astell&Kern最新推出的拜亚动力定制版T8ie二代。

[illegible]后

Astell&Kern AK70并不是一台素质极为出众的旗舰级播放器，亦不是一台粗制滥造外形浮夸的入门“国砖”，它是一台腔调十足的时尚尖货，纤细的身姿保证了出行中的便携，女性消费者眼中最有“色相”的那位应该非它莫属。同时，不管是搭配平衡耳塞还是组成捆绑系统，它丰富的扩展能力可谓Astell&Kern平价系列中的最强配置，考虑到它的售价与功能相对单一的AK100 Ⅱ相比还有一定的下调，所以我认为AK70堪称目前Astell&Kern全系性价比最高的机型。



AK70与试听器材



全能家庭数据中心

体验华芸AS3204T

前段时间各大网盘陆续关闭个人云盘业务闹得沸沸扬扬。公有云从一开始普及时的免费大餐让用户“吃得很爽”，到遭遇政策问题和盈利模式双重压力下放弃个人业务、免费业务，让用户在享受到“云”所带来的便利的同时，也意识到“免费”二字似乎不那么靠谱。在这一事件告一段落之后，你是选择投入付费公有云的怀抱，还是准备搭建一个属于自己的私有云呢？对于有着大量数据存储、分享需要，以及多媒体应用需求的个人、家庭以及专业用户来说，后一个选项应该是更加一劳永逸的选择。我最近收到的来自华芸ASUSTOR的NAS新品AS3204T，就是一款以这类人群为主要目标客户而设计的产品。

文/图 张涛

华芸是由华硕电脑直接投资成立的公司，专注于NAS产品设计及相关软硬件的研发，从它的英文名称ASUSTOR(以ASUS Storage为意)就不难看出它和华硕电脑的关系。其实即便不了解这层关系，对于经常接触华硕路由器的我来说，开箱取出AS3204T时就已有一种亲切感，因为它的菱格纹前面板和华硕多款路由器的设计完全一样。我曾在华硕RT-AC1200的试用文章中说过其菱格面板是无线路由器中最漂亮的家族式设计之一，在AS3204T上，我的评价依旧如此。相比绝大多数商务气息浓厚的NAS产品，AS3204T的这一设计赋予了它更时尚的观感，用来搭配家居环境再适合不过了。

不光是外在，AS3204T的硬件规格也展现出它主要针对家庭应用的定位。处理器方面，它采用了英特尔Celeron四核处理器，拥有1.6GHz主频，Turbo boost最高可达2.24GHz。相比很多采用ARM架构处理器或Intel Atom系列处理器的NAS来说，AS3204T的处理能力有充足的保证。另外，其集成的图形芯片可以最高可支持2016p 4K的分辨率输出，同时可以硬件解码包括H.264(AVC)、H.265(HEVC)等在内的多种视频编码格式，搭配其提供的HDMI接口，AS3204T还能瞬间变成一台多媒体播放器。AS3204T内置了4个硬盘位，支持SATA Ⅱ/Ⅲ规格的硬盘，免工具设计的硬盘托架，通过手转螺丝固定硬盘，安装、拆卸都很方便。虽然没有采用热插拔的设计使得用户在拆装硬盘时稍显麻烦，不过考虑它所针对的人群，一来对NAS的外在美观度要求较高，二来并不会有经常拆装硬盘的需求，对于其所作的取舍也就很好理解了。

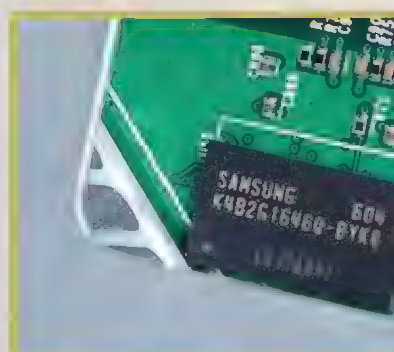
对于一款NAS产品，即便有再多的功能，其最基本的作用还是用来存储和分享数据，所以一开始我先关注AS3204T在数据传输方面的表现。AS3204T上安装两块希捷NAS系列8TB硬盘，组成RAID 5，客户端采用台式PC，NAS和台式PC都通过网线连接具备千兆

前面板提供了一个USB 3.0接口，它的上面是红外接收窗口，用户可以选配遥控器来实现对AS3204T的遥控操作。





电源开关和主要接口都安排在背部接口区，一字排开。AS3204T提供了一个HDMI接口，这意味着用户可以直接将它连接到显示设备上，并实现各种多媒体应用。



板载的三星内存颗粒，一共有2GB。



华芸AS3204T产品资料

处理器 Intel Celeron 1.6GHz(burst up to 2.24GHz)，四核心

内存 2GB DDR3L

支持硬盘数量 3.5英寸 SATA Ⅱ/Ⅲ×4

最大支持硬盘容量 40TB(10TB×4)

磁盘管理 RAID 0、RAID 1、RAID 5、RAID 6、RAID 10、JBOD、单一磁盘

网络端口 1000Mb/s RJ-45×1

其他接口 USB 3.0×3、HDMI 1.4b×1

支持视频硬件解码 H.264(AVC)、H.265(HEVC)、MPEG-4 Part 2、MPEG-2、VC-1

最高输出分辨率 2160p 4K

尺寸 165mm×164mm×218mm(高×宽×深)

重量 1.6kg(净重)

在具备NAS基本的数据存储分享功能寄出上提供了丰富的多媒体应用及可扩展的方式，整体性能不俗，外观设计独树一帜。

ADM中文字的美观性方面还有优化空间

参考价格 3900元

Lan口的路由器，基于有线方式进行数据传输速度的测试。首先通过FastCopy从台式PC上选择12GB的单一高清文件写入到AS3204T，传输速度为102.5MB/s。反之，将这一文件从AS3204T读取到台式PC上，传输速度为106.2MB/s。采用同样的方式测试AS3204T在传输总容量10GB，包含2042个零散文件时的性能表现，写入速度为63.2MB/s，读取速度为80.5MB/s。从这一结果来看，AS3204T基本上发挥出硬盘与千兆网络的性能。需要说明的是，由于测试结果与硬盘传输速度有关，所以在实际使用中由于不同硬盘所导致的传输速度会存在差异，所以仅供参考。我在8月10日收到华芸官方邮件显示其新增兼容希捷刚发布的多款10TB硬盘。我手中正好有希捷IronWolf和BarraCuda Pro两个系列的10TB硬盘，安装到AS3204T后能够顺利识别并正常使用。在与华芸工作人员确认后，我在产品资料中将AS3204T最大支持硬盘容量更新为40TB(10TB×4)。

华芸为旗下NAS搭载了自家研发的系统，名为ASUSTOR Data Master(以下简称ADM)。AS3204T出厂默认的ADM版本为2.5.4.RF42，初次开机后设置向导会检测到当前最新版本为2.6.3.R7I3，用户可以先更新到最新版，并可以选择此后是让系统自动更新还是手动更新。系统更新完成后重启就进入ADM的主界面了，ADM以图形化的界面为主，主界面分布着各种功能与设置的大图标，类似手机、平板等智能移动设备上的App图标，视觉效果直观清爽。右上角显示用户名，点击可以调出菜单，进行偏好设定以及休眠、重启、关机和注销等操作。

主界面上除了常规的设置与资源监控、备份等基础功能之外，最具实用与可玩性的无疑是App Central。它类似iOS中的App Store或Android中的Google Play，集成了各种可以在ADM中运行，并实现各种功能的App。从App Central对App的分类来看，既有针对企业商务、办公应用的虚拟化、数据库、内容管理系统等类别，也有针对家庭应用的下载工具、媒体播放器、媒体服务器等类别，可以说兼顾了专业性及娱乐性。App





AS3204T可安装最多4个硬盘，最大支持硬盘容量可以达到40TB(10TB×4)。



遥控器非标配，需用户额外购买。

Central中收录的App数量非常多，刚上手的用户可能并不知道要安装什么。如果你也有这样的问题，可以点击“热门Apps”，先把里面的App安装一遍，其中涵盖了下载、多媒体应用、备份同步以及基础框架等最基本、常用的App，之后再根据自己日常的应用需求到相应的分类下寻找适合的App进行安装。安装完成后的App可以在ADM的主界面上找到，使用起来很方便。

在提供丰富的功能及可扩展性之外，ADM系统带给我的体验总体上是不错的。它的分类清晰，点选后相应界面弹出的速度较快，操作的流畅度让人满意。不过在细节方面还有提升空间，比如进入各种功能的二级界面后，里面的文字有些偏小，我觉得在文字的字体选择和大小方面，华芸还能进一步优化一下，让ADM系统的视觉效果更棒。

多媒体体验：好玩、好用

在很好地提供常规NAS在数据存储方面的功能之外，AS3204T还在多媒体应用方面有着自己的特点。由于采用了Intel四核心的 Celeron处理器，其能够支持2016p 4K视频文件的播放。我通过AS3204T的HDMI接口连接到评测室的大屏显示器上，模拟了家庭用户的使用环境，体验了一把AS3204T在多媒体应用下的表现。在这样的应用环境下，得首先给AS3204T安装上ASUSTOR Portal与KODI这两个应用，前者是专用于电视机上的平台，后者则是影音播放器。需要注意的是，在App Central中找到这两个App后一般没办法直接安装，系统会提示你安装它们之前必须先安装哪些App，所以得先根据这份名单通过App Central中的搜索栏找到相应App并安装。

将AS3204T通过HDMI接口连接到电视机上，只要安装好ASUSTOR Portal，系统会自动识别并显示ASUSTOR Portal的主界面。界面风格和我们使用的电视盒子类似，图形化的显示，以大方块图标为主。桌面上显示了已安装的App，可以看到用户在ASUSTOR Portal中不光能通过KODI播放视频，还能通过Chrome浏览网页。此外，URL-Pack-CN和URL-Pack-Social也是我觉得必须要安装的，前者可以在桌面上添加爱奇艺、搜狐视频、土豆、优酷等国内常用视频网站的快捷图标，后者则能让用户在电视机上也能使用微信、腾讯微博等社交应用。另外，如果家中安装有监控摄像头，还可以通过Surveillance Center，将自家网络上的摄像头都添加进监控中心，而ASUSTOR Portal则会自动把应用程序放到主界面上，只要开启电视机，就能监控居家环境，保障安全。

在实际体验中，如果你要经常在电视机上通过Chrome浏览网页，那么强烈建议额外搭配一套键盘鼠标，光靠遥控器上网冲浪并不现实。同样的情况还适用于在爱奇艺、土豆等视频网站上看视频，AS3204T提供的仅是网站的链接，



ADM的主界面采用图形化设计，简洁直观。



App Central拥有丰富的可扩展资源，能够赋予AS3204T更多的功能与玩法。



点击相应的App可以看到其功能的介绍，不过不少App的介绍都是英文，对于国内用户来说在理解上可能存在一些障碍。

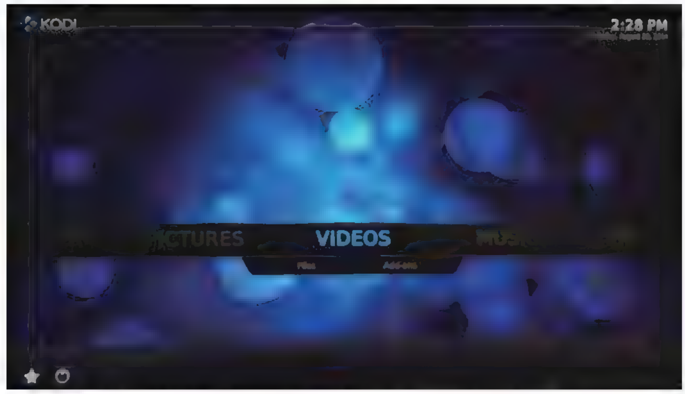


偏好设定中提供了丰富的设置选项

点击图标后会通过浏览器打开网站，而并非这些网站的App，所以只适合键盘鼠标操作。真正适合遥控器操作的还是KODI，不论是播放视频、音频，还是浏览图片，KODI的操作逻辑都是针对遥控器设计的。此外，我还用多段4K、1080p视频实际检验了一下AS3204T的视频播放能力，结果让人满意。即便是分辨率为3840×2160，码率达到50Mbps的4K视



ASUSTOR Portal的主界面以大图标为主，各种功能清晰明了。



KODI提供了包括视频、音频播放在内的多种多媒体应用功能。

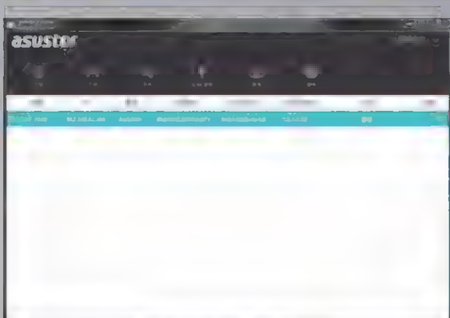


AS3204T通过KODI播放4K视频，流畅度很棒。



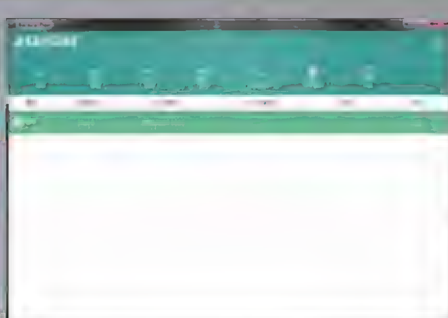
点击爱奇艺、土豆等视频网站图标，并不是打开它们的App，而是会通过浏览器登录其网站，这时更适合用键盘鼠标进行操作。

TIPS：为了更好地使用AS3204T，PC上应该装上它们



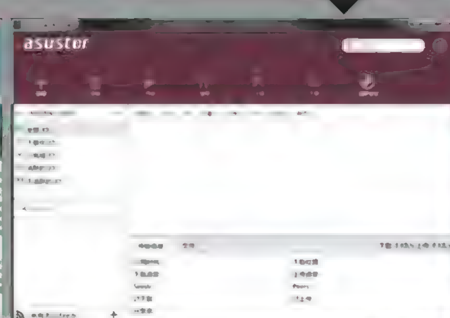
ASUSTOR Control Center

ASUSTOR Control Center可以扫描到与PC连接到同一网络上的AS3204T以及华芸其他型号的NAS，并可查看其IP地址、型号、序号等信息。同时通过它还可以实现ADM更新、网络唤醒、开关机/重启等操作。



ASUSTOR Backup Plan

ASUSTOR Backup Plan可以让用户在AS3204T上备份NAS、本地端计算机、FTP站点等上的内容，通过设定相应的备份计划来实现这点。



ASUSTOR Download Assistant

ASUSTOR Download Assistant就是ADM中下载中心的PC端，必须要在App Central中找到下载中心并先安装后才能使用。不过ASUSTOR Download Assistant并不支持现在流行的磁力链接，需要先转换成种子文件。

频，AS3204T也能很流畅地播放。此外它对于不同编码格式，包括AVC、WMV以及H.265在内的高清视频文件都能很好地兼容，它们都可以很顺利流畅地播放出来。

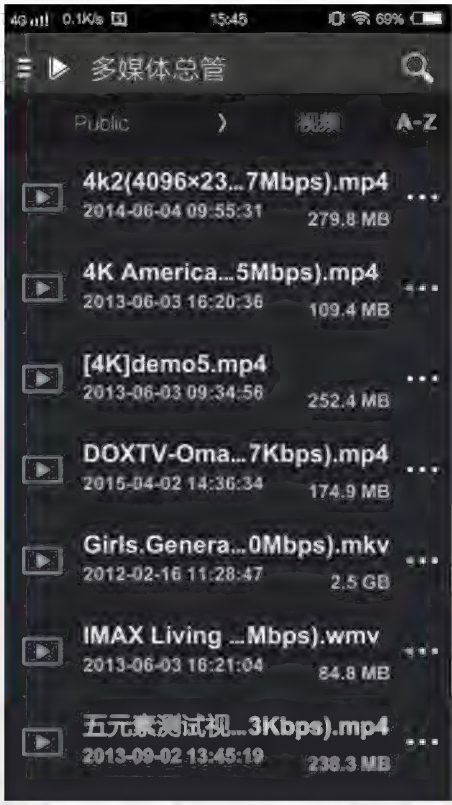
华芸还提供了不少针对iOS和Android智能移动设备的App，包括AiData、AiMaster、AiRemote、AiVideos等，能够满足综合管理、数据管理、遥控、视频播放、下载等常用需要。我着重体验了AiRemote和AiVideos。AiRemote是一个虚拟遥控器，可以直接通过手机、平板来对ASUSTOR Portal进行操作。虽然是虚拟按键，但AiRemote增加了点击后的反馈，所以操作手感并不比实体遥控器差。而且它的优点是可以在任何角度使用，如果是使用红外遥控器操作时则必须在NAS的正面才能接收到信号，反而有所局限。此外，AiRemote还能在五维按键和触控板模式之间切换，同时当用户进入KODI后，它还会多出播放控制和键盘两个子选项，方便用户操作。对于大多数用户来说，我觉得AiRemote足够好用，可以节约下选配遥控器的钱了。AiVideos可以让手机、平板等移动设备无线播放AS3204T中存储的视频。值得一提的是AS3204T所采用的处理器支持Hyper-Transcoding技术，能够对视频文件进行实时转码，将其变成适合手机的分辨率及编码格式，非常方便。除了在移动端安装AiVideos，要使用这个功能还需在ADM中安装LooksGood。从官方资料可知其最高支持1080p的实时转码，另外由于我使用的是Android手机，所以其支持的原始视频扩展名取决于手机本身，建议安装MX Player。我实际测试了一下，在Android手机上用AiVideos播放AS3204T中存储的1080p、720p视频，通过转码后的视频能够很流畅地在手机上播放，刚打开会稍微慢点，播放过程中并没有出现缓冲的情况，使用体验不错。

写在最后

一番体验下来，华芸AS3204T带给我了不错的使用感受。在数据存储、分享等NAS基本的功能方面，AS3204T能充分发挥硬盘本身的性能，同时依托处理器本身的硬件加密技术，保证了数据加密传输状态下的传输速度。ADM系统的操作比较人性化，即便是初次接触也能很容易上手。App Central中可扩展的功能相当丰富，同时搭配PC端和智能移动系统端的应用，能让用户随时随地，通过不同设备处理、分享AS3204T中存储的数据。所以对于NAS的表现有着较高要求的专业用户，AS3204T能满足他们的需求。同时，依托其不俗的整体硬件性能，AS3204T还能直接与电视机连接并播放4K视频，加上其本身的存储功能以及丰富的多媒体娱乐应用，AS3204T作为家庭中的多媒体娱乐数据中心同样会是一个理想的选择。MC



AiRemote的操作体验不错，对于大多数用户来说可以不用选配实体遥控器，就靠它来操作。



AiVideos让用户能够直接在手机、平板等移动设备上播放NAS上的高清视频，硬件实时转码保证了移动端播放时的流畅性。



AiFoto可以让用户在手机上浏览NAS上的相片，同时还能对相片进行一些简单的操作。



抢先NV布局千元市场

RX 470&RX 460深度体验

距离AMD正式推出RX 480也已经有一段时间了，而且隔壁N卡也相继发售了GeForce GTX1080/1070/1060，三款从旗舰到中端的显卡。但是在千元价位的新显卡，两家巨头好像还没有什么动静。不过就在最近，AMD在ChinaJoy 2016大会的第二天就正式推出了RX 470和RX 460，率先布局好千元级市场。它们会给现有的主流显卡市场带来怎样的变化？而此时，NVIDIA的Pascal产品线尚未有价位与之对应的产品出现，后续市场变化又会如何？前不久，蓝宝石RX 470和RX 460显卡就来到了MC评测室，下面让我们一起来一探究竟。

文/图 李鑫

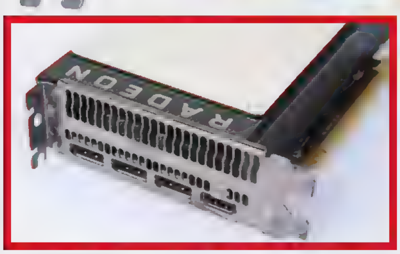
AMD官方给RX 470定位于中端显卡市场，旨在为用户带来流畅无比、低延迟的卓越游戏体验，让你以1080P、60帧率畅玩目前的绝大多数单机游戏，而给RX 460定位于入门级显卡市场，让你在1080P高特效下畅玩《DOTA2》、《英雄联盟》、《守望先锋》等热门的网络游戏。

显卡规格参数对比

显卡型号	RX 480	RX 470	RX 460	R9 380X	GTX 960	R9 370	GTX 950
GPU代号	Ellesmere XT	Ellesmere	Baffin Pro	Antigua	GM206	Trinidad	GM206
GPU工艺	14nm	14nm	14nm	28nm	28nm	28nm	28nm
晶体管数	5.7B	5.7B	/	5.0B	2.94B	2.8B	2.94B
着色器数	2304	2048	896	2048	1024	1024	768
ROPs数量	32	32	16	32	32	32	32
纹理单元数量	144	128	56	128	64	64	48
核心频率	1120MHz	926MHz	1090MHz	970MHz	1127MHz	950MHz	1024MHz
Boost频率	1266MHz	1206MHz	1200MHz	1425MH	1178MHz	975MHzz	1188MHz
架构	GCN4.0	GCN4.0	GCN4.0	GCN1.2	Maxwell 2.0	GCN1.0	Maxwell 2.0
显存频率	8000MHz	6600MHz	7000MHz	5700M	7012MHz	5600MHz	6600MHz
显存位宽	256bit	256bit	128bit	256bit	128bit	256bit	128bit
显存带宽	256GB/s	211GB	112GB/s	182.4GB/s	112GB/s	179.2GB/s	105.8GB/s
显存类型	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5	GDDR5
显存容量	8GB	4GB	2/4GB	4GB	2/4GB	2/4GB	2GB
TDP	150W	120W	<75W	190W	120W	110W	90W
外接供电	6pin	6Pin	无需供电	6+6Pin	6Pin	6Pin	6Pin
参考价格	1999元	1599元	899元	1699元	1599元	899元	1099元

RX 470和RX 480一样都是采用了三星14nm FinFET制程工艺，GPU架构也提升到GCN4.0，都是采用了北极星Polaris 10核心，不过RX 470比RX 480少了4个CU单元，因此流处理器数量也从2304颗减少到2048颗。核心基础频率为926MHz，Boost频率为1206MHz，搭配GDDR5 4GB显存容量，位宽为256bit，显存带宽达到了211GB/s，功耗也从RX 480的150W降低到了120W，只需要单6Pin供电即可。 而RX 460也用的是北极星系列核心，但采用的是Polaris 11的小核心，内部只有14组CU单元，包括896个流处理器，56个纹理处理单元和16个ROPs。核心基础频率为1090MHz，Boost频率为1200MHz，搭配128bit GDDR5 2/4GB两种显存容量，显存频率为7GHz，显存带宽为112GB/s，最大功耗非常低，只有75W，因此可以采用免插电供电方式，而且也非常小巧非常适合空间有限平台的选择。此外，RX 460采用的是PCI-E3.0×8接口，而不是我们常见的PCI-E3.0×16，当然，显卡接口尺寸还是×16的，只不过实际带宽只有×8水平。





■ 在视频输出接口上，RX 470白金版与RX480保持一致，拥有一个HDMI接口和3个DP1.4接口。



■ 显卡供电从RX 480的6+1相变成了4+1相

蓝宝石RX 470 4G白金版

蓝宝石RX 470 4G白金版显卡采用14nm FinFET制程工艺的AMD第四代GCN架构，核心代号为Ellesmere Pro，拥有2048个流处理器，核心频率为932~1216MHz，显存为256bit的4GB GDDR5高速显存，频率达到7000MHz。其外观与公版RX 480几乎一样，主要区别在于RX 470白金版散热器由RX 480的黑色变成了银色，金属质感更强，顶部信仰灯也被换成了SAPPHIRE，并且背面加上了背板，采用多点加固方案，与PCB紧密接触有效加固显卡，解决了之前公版RX 480没有背板的尴尬。在视频输出接口上，RX 470白金版与RX480保持一致，拥有一个HDMI接口和3个DP1.4接口，供电接口同样为单6Pin。但是有所不同的是在功耗上仅为120W，所以6pin还是绰绰有余的。拆开散热器，可以看到蓝宝石RX 470白金版PCB板的长度与公版RX 480一致，布局基本相同，显卡供电用料也基本一样，只是从RX 480的6+1相变为了4+1相。





■ 视频输出接口方面，比RX 470白金版多了一个DVI接口



■ 显卡供电为4+1相

RX 470 4G超白金版

蓝宝石RX 470 4G超白金版显卡隶属于NITRO+系列，采用14nm FinFET工艺，第四代GCN架构，核心频率为1206~1266MHz，显存为256bit的4GB GDDR5高速显存，频率高达7000MHz。采用新一代DUAL-X双风扇设计，不但提升了进风量，还有效降低了运行时的噪音，双滚珠轴承寿命更长且更方便快拆清洗，同时还支持智能启停技术，定向导流风罩有助于快速散热，背后加固背板还可以辅助导热。显卡顶部还配有RGB LED信仰灯，1760万色背光可自定义配色，并且有6种模式可调。提供密集散热鳍片和直径8mm热管，凹陷式纵向布局进一步提升导热效率。PCB用料搭载高效率第四代黑钻电感，16K黑金电容，保证高效稳定电力。此外还有一键加速静音和游戏模式可切换，即使新手也可以瞬间加速。视频输出接口包括两个DP 1.4接口，两个HDMI 2.0和DualLink DVI-D接口，并且提供单8Pin辅助供电。





■ 视频输出接口方面包括一个DP1.4接口、一个HDMI2.0接口以及一个DVI接口。



■ RX 460白金版采用的是PCI-E3.0×8接口，而不是我们常见的PCI-E3.0×16。

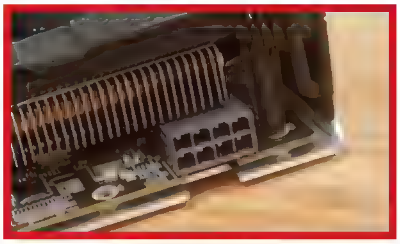
蓝宝石RX 460 2G白金版

蓝宝石RX 460 2G白金版显卡和RX 470一样采用14nm FinFET工艺，第四代GCN架构，核心频率为1200MHz，显存为128bit的2GB GDDR5高速显存，频率为7000MHz。外观采用了DUAL-X双风扇散热，支持智能启停，双滚珠轴承寿命更长，风扇扇叶优化提升风压且安静，快拆式设计更方便用户清理，提供纯铝鳍片散热，凹陷式纵向布局进一步提升导热效率。外观设计的也比较简单，毕竟是一款定位于入门级别的显卡，所以在外观上肯定是有点朴素的。由于其最大功耗非常低，只有75W，所以RX 460白金版采用了免插电供电方式，视频输出接口方面包括一个DP1.4接口、一个HDMI2.0接口以及一个DVI接口。此外，RX 460白金版采用的是PCI-E3.0×8接口，而不是我们常见的PCI-E3.0×16，当然，显卡接口尺寸还是×16的，只不过实际带宽只有×8水平。





视频输出接口与公版保持一致，拥有DP1.4接口和HDMI 2.0以及DVI接口各一个



额外提供了单6pin接口电源供应

蓝宝石RX 460 4G超白金版

蓝宝石RX 460 4G超白金显卡采用了14nm FinFET工艺，第四代GCN架构，核心频率为1250MHz，显存为128bit的4GB GDDR5高速显存，频率为7000MHz。整体设计风格和RX 470 4G超白金版一样，正面依旧是写着"NITRO"的风扇和哑光灰黑色的散热器，为显卡提供高性能运行的同时又能创造凉爽的环境。其背部虽然没有配备背板，但加入了超白金的发光"NITRO"标志也算是一种补偿，显卡顶部的信仰灯也取消了。视频输出接口与公版保持一致，拥有DP1.4接口和HDMI 2.0以及DVI接口各一个。供电方面，蓝宝石RX 460超白金版采用了4+1相供电，并且还额外提供了单6pin接口电源供应，为强劲性能提供保障。拆开散热器，其PCB板上的电感和电容都与之前的RX 470一致，采用的电感为蓝宝石第四代黑钻电感，拥有相比普通电感高25%的电磁转换效率，并且在线圈内部内置了散热片，在运行更稳定的同时相比第三代温度更低。

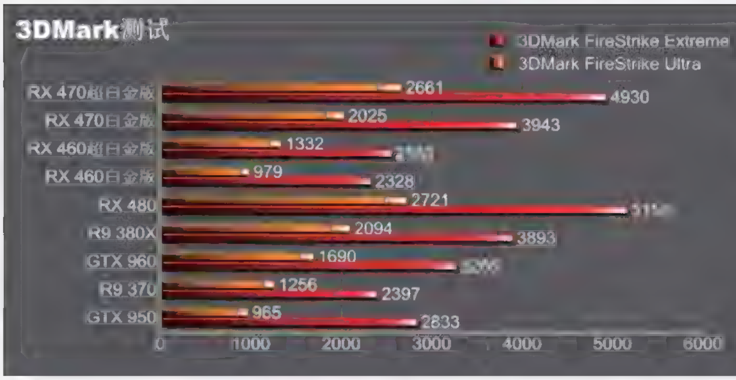
测试平台

处理器	Intel Core i5 6600K
主板	华硕ROG Maximus VIII Extreme
内存	芝奇 DDR4 3200 8GB×2
硬盘	建兴睿速 PH3-CE240
	西数 4TB
显示器	DELL UP2715K
显卡	RX 470白金版、RX 470超白金版、RX 460白金版、RX 460超白金版、RX 480、R9 380X、GTX 960、R9 370、GTX 950

在本次测试中，我们共收到4款蓝宝石显卡，分别为RX 470超白金版、RX 470白金版、RX 460超白金版、RX 460白金版，由于RX 470和RX 460目前新显卡上没有NVIDIA相应的产品与之对应，因此我们就用NVIDIA上一代的中端主力GTX 960、GTX 950来做一个不是绝对对应的成绩对比；同时，我们也加入了AMD上一代主流及入门级产品R9 380X、R9 370作为纵向的对比。在目前价位差不多的情况下，RX 470、RX 460在性能上能否全面超越上一代产品？让我们在接下的理论性能测试和游戏测试中去得到最终的答案。

理论性能测试

在基于DirectX 11的传统3DMark FireStrike Extreme（2.5K分辨率）、3DMarkFireStrike Ultra（4K分辨率）的测试中，RX 470超白金版表现的确可圈可点，其测试成绩虽然比公版RX 480略低，但相比上代R9 380X提升幅度达到26%，与GTX 960相比其性能表现更要强上不少，提升幅度达到了50%；RX 470白金版的表现也相当不错，其性能表现相比GTX 960也有一定幅度提升，约为20%，而与R9 380X相比提升则并不明显。接着我们来看RX 460超白金版和RX 460白金版的性能表现，两者虽然比GTX 950略弱，但相比上代R9 370还是所提升；在DirectX 12 3DMark TimeSpy的测试中，RX 470超白金版同样表现十分出色，其与公版RX 480相比差距非常小，与上代R9 380X相比也有着30%的提升，而与GTX 960相比则提升更为明显，提升幅度达到了惊人64%；RX 470白金版相比R9 380X提升只有10%，与GTX 960相比提升幅度为36%。由于DirectX 12是这次AMD新系列显卡的重要发力点，所以RX 460超白金版和RX 460白金版在3DMarkTime Spy测试中的性能表现相比前面要好上不少，两者成绩相比GTX 950基本持平，而与上代R9 370相比提升则更加明显，提升幅度为23%。



■ 3DMark FireStrike测试

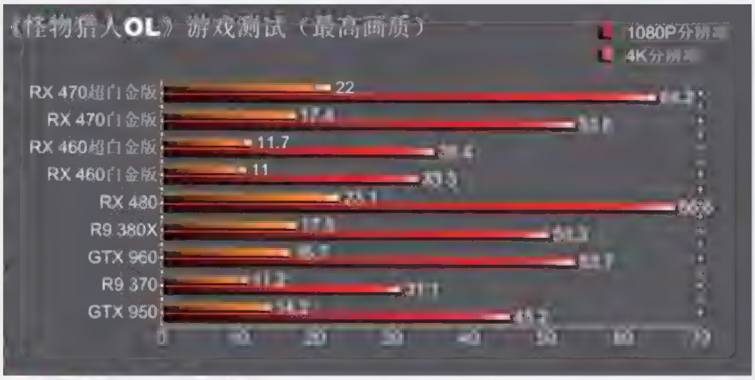


■ 3DMark Time Spy测试

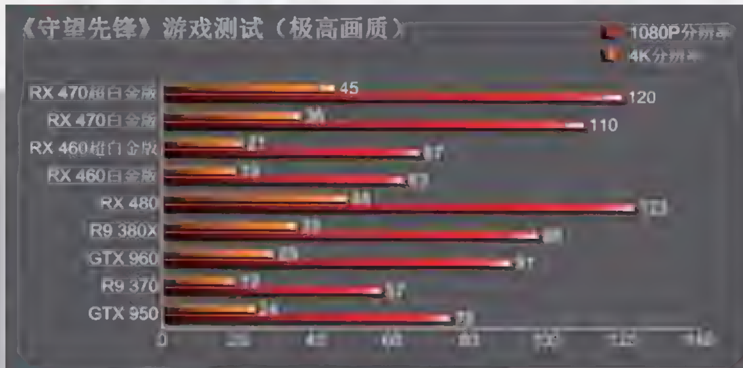
游戏性能测试

从游戏测试结果来看，无论是在1080P分辨率还是在4K分辨率下，RX 470超白金版的性能表现可以说是非常的接近公版RX 480，由于架构一样，只是少了4出CU单元，所以它们成绩非常接近，而相比上代R9 380X提升不止一个档次，平均提升幅度为26%，至于相比GTX 960，其平均提升幅度为50%，优势十分明显；而RX470白金版的性能表现虽然相比上代R9 380X提升不是很大，但与GTX 960相比还是有一定的提升，平均提升幅度为20%。

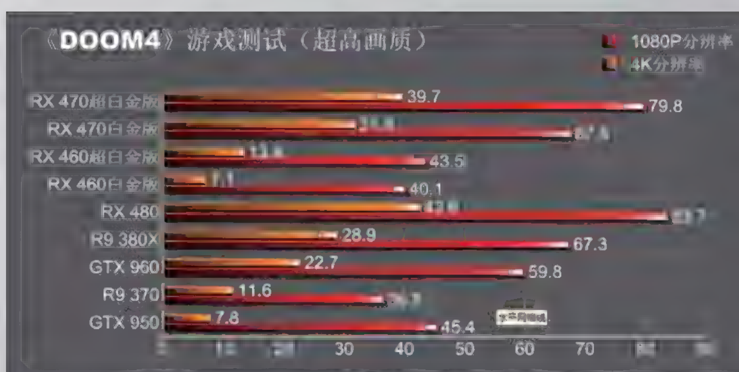
RX 460超白金版的性能表现中规中矩，相比上代R9 370平均提升幅度为16%，而与GTX 950相比，其在《怪物猎人OL》和《守望先锋》下虽然略弱与GTX 950，但在另外几款游戏中RX 460超白金都比GTX 950表现强势一些，领先幅度为5%~15%。尤其是在4K分辨率下,RX 460超白金版大显存的优势就体现得更加明显了；而RX 460白金版的性能表现也还是可以的，在1080P分辨率下，RX 460白金版的性能表现相比R9 370基本持平，不过在4K分辨率下，因为R9 370的大显存优势，所以其性能表现明显要比RX 460白金版要好；而与GTX 950相比，RX 460白金版在大部分游戏中都略弱于GTX 960，不过在《古墓丽影：崛起》中，RX 460白金版倒是领先不少。虽然RX 460白金版性能表现比较一般，但是在1080P高画质下畅玩《英雄联盟》、《守望先锋》等热门网游还是没有问题的。



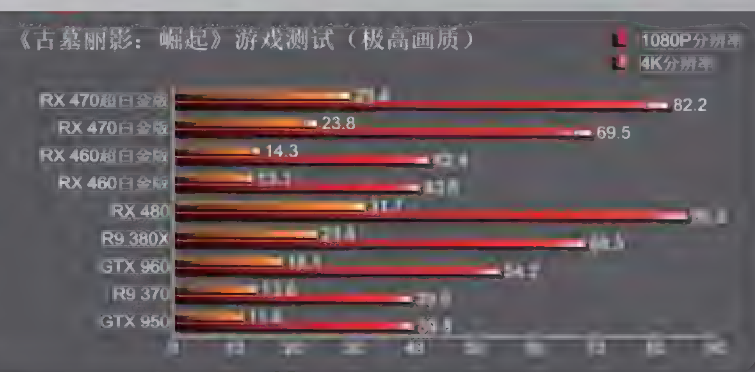
■ 《怪物猎人OL》游戏测试



■ 《守望先锋》游戏测试



■ 《DOOM4》游戏测试



■ 《古墓丽影：崛起》游戏测试

温度&平台功耗测试

在平台功耗测试环节，我们分别测试了进入Windows系统下待机的平台功耗以及FurMark拷机满载时的平台功耗，在Windows待机状态下，RX 470超白金版和RX 470白金版平台功耗分别为52.4W、54W；RX 460超白金版和RX 460白金版平台功耗分别为46.7W、43.6W。而在FurMark拷机满载状态下，RX 470超白金版和RX 470白金版平台功耗分别为261W和185W，可以看到，在平台功耗上，RX 470超白金版要比RX 470白金版高出不少，这也可以理解，毕竟RX 470超白金版是高频率高规格版本，所以我们可以选择400W电源来搭配；而RX 460超白金板和RX 460白金版功耗分别为180W和176W，由于其平台功耗一般，所以我们只需搭配350W电源就可以了。

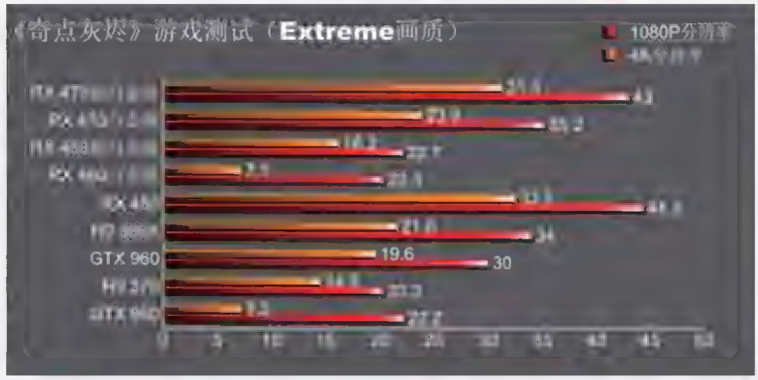
温度方面我们依然采用了FurMack来进行测试，在待机状态下，RX 470超白金版、RX 470白金版、RX 460超白金版以及RX 460白金版的温度分别为36℃、35℃、31℃和29℃，而在FurMack拷机软件运行十分钟后，我们测得RX 470超白金版和R X470白金版最高温度分别为79℃、75℃，RX 460超白金版和RX460白金版最高温度都为74℃。从测试成绩可以看出，由于采用了最新的GCN4.0架构和14nmFinFET制程工艺，所以AMD这几款显卡在温度与散热的控制上还是比较优秀。

相比起以前28nm时代，这次14nm的北极星Polaris 10和北极星Polaris 11的温度和功耗都有大幅度的降低，并且很多型号的显卡都加入了低温风扇停转功能，使得显卡风扇寿命得到一定的延长。

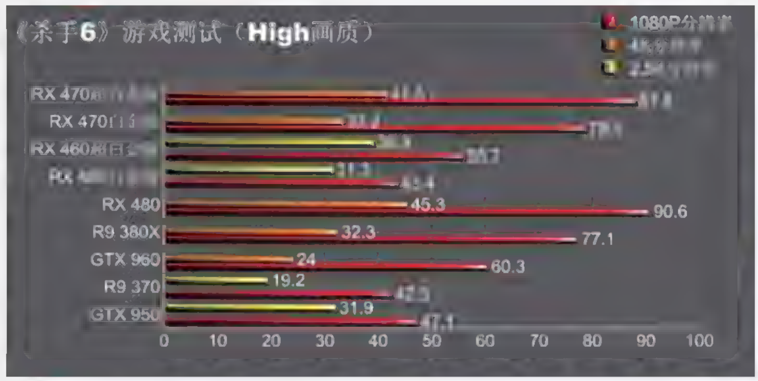
MC点评

我想我们只能用"果然如此"来形容针对RX 470、RX 460的测试结果。在技术规格参数相比RX 480仅有小幅度削减的情况下，RX 470表现出了非常强势的性能优势。虽然GTX 1060的面世让RX 480面临了严峻的竞争压力，但毫无疑问AMD凭借抢先布局的RX 470已在千元级的主流市场上再次抢得了先机。从测试结果来看，RX 470在NVIDIA传说中的GTX 1050系列尚未露面时，已经能够吊打上一代的同价位竞争对手GTX 960而且赢得毫无悬念。而且，RX 470的出现也基本宣告了上一代同价位产品RX 380X的退役，在1500元级的市场上，它目前就是毫无争议的第一选择。对于定位更低一点的RX 460来说，从测试结果来看，其凭借北极星的优秀架构优势，也在同价位产品中鹤立鸡群，即使相比价格更高一些的上一代竞争对手GTX 950，也没有逊色太多，在不少游戏测试中还略有盈余。

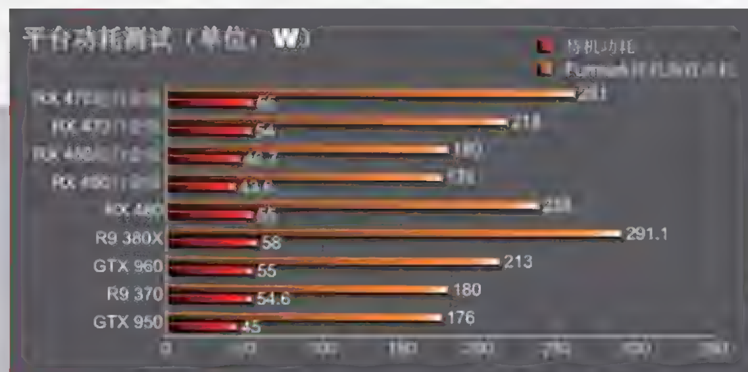
这下，只能轮到NVIDIA会感到一点压力了。虽然GTX 1060在中高端市场上漂亮地扳回了一城，但面对真正的主流级市场，GTX 1050如果还不尽早面世的话，AMD抢先布局优势无疑会进一步扩大，NVIDIA会如何应对？让我们拭目以待！



《奇点灰烬》游戏测试



《杀手6》游戏测试



平台功耗测试结果一览



温度测试结果一览

苹果小精灵

创见JetDrive Go 500 USB 3.1闪存盘

文/图 陈明鑫

THE SPECS 规格

创见JetDrive Go 500闪存盘

基本参数

USB接口标准
USB 3.1 Gen 1
可选容量
32GB/64GB
工作温度
0~70℃
尺寸
36.55mm(长)×14.3mm(宽)×9.01mm(厚)
重量 5g
质保时间 二年

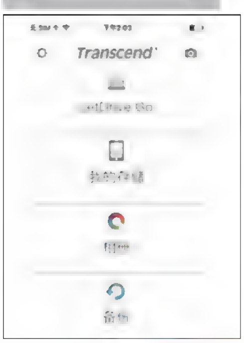
参考价格

待定

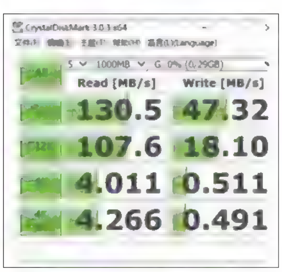
优缺点

优点
体积娇小易携带，双用插口便捷
缺点
备份功能有待完善





>> JetDrive Go App首页界面



>> JetDrive Go 500在CrystalDiskMark的传输速率测试

随着苹果专用闪存盘在市场的普及，用户对于闪存盘功能除了基本的储存功能外，闪存盘的便捷性和外观也同样被用户所重视。最近，创见就推出了全新的苹果设备专用的JetDrive Go 500（以下简称JDG500）闪存盘，在重量和外观上更是做出了重大的改进，成为了目前市面上尺寸最为轻巧的闪存盘之一。

JDG500延续苹果产品的简约风格，推出了尊贵银、奢华金两种颜色，采用锌合金的材质包裹外壳。JDG500采用的是Lightning与USB 3.1 (Gen 1)双用传输接头，可以将备份出来的资料，通过另一端的标准USB 3.1 (Gen 1)接头，传输到具备USB接口的Mac、PC及笔记本电脑，带来闪存盘双用的便利体验。为了保护储存于JDG500内的隐私资料，App还提供了密码保护的功能，直接输入设定的四码密码或透过Touch ID来解锁App，就可以防止他人未经授权读取JDG500内的信息。

JDG500还搭载了专属的JetDrive Go App，可以直接访问JDG500和手机内的音乐、视频以及文件。其中JDG500内的视频可以使用苹果自带的播放器直接离线观看，支持MP4、flv、mov等大多数主流的视频格式，而且还支持AC3和DTS音轨高清视频的有声播放。App内还建有文件预览器，支持多种热门的文件格式，包括Apple iWork及Adobe PDF等，可以满足商务人士移动办公的需求。App的功能操作比较简单，只需要选择备份的类型，点击"备份"即可将储存在苹果设备里的照片、视频、联系人以及Instagram、Facebook等云端平台的照片备份到App内，但App不支持备份音乐和文件，不过可以直接将音乐和文件移动或者直接储存在JDG500内。

在CrystalDiskMark的传输速率测试中，JDG500的持续读取速度为130MB/s，持续写入速度为47MB/s。再用FastCopy分别传输一个1.59GB的视频文件和一个1.13GB的图片文件夹，闪存盘在前者测试中读写速度分别是64.70MB/s和22.89MB/s，后者测试中的读写速度则分别为38.92MB/s和14.91MB/s。整体来说JDG500的读取速度属于闪存盘中的中上水平，写入速度虽然一般，但也符合大部分闪存盘的常态。

JDG500操作简单易用，双接口比较人性化，无论是在管理档案还是备份数据上，新手应该都能轻易上手。MC

猴年定制
航嘉智慧云祥云猴王排插

文/图 黄兵



大家都知道，2016年是猴年，下一个猴年则要等到2028年了。猴是中国十二生肖排行第九的动物，对应地支为“申”，所以又有“申猴”的说法。猴，属灵长目动物，灵长类是自然界中最高级的动物，猴以它的机智、灵动、活泼的形象获得人类的认同和喜爱。而很多产品也跟生肖进行了结合，航嘉智慧云祥云猴王排插就是一款代表产品。

航嘉智慧云祥云猴王排插共有黑、白两种不同颜色的版本，这两种版本中又有三孔USB和四孔USB两种版本，可根据实际需求进行选择。作为一款猴年定制版的排插，航嘉智慧云祥云与普通的排插不同。它虽然采用了长方体设计，但是整体比较方正，尺寸为142mm（长）×119mm（宽）×29.4mm（高）。在排插的正面，可以看到印制有猴的图案，看上去很新颖。我们收到的是黑色版，其图案也是采用了红黑设计。正面的三个插位采用了新国标设计，不过并未搭配儿童安全防护门。在插位的一侧是三个USB充电插口，标称单口最大可输出5V/3.1A电流。我们经过电流电压的步进测试，可以看到它最大可输出4.98V/3.6A的电流。其平均电压为4.95V，可以看出USB接口并不支持线补（线路损耗补偿）功能，所以电压出现了轻微下降。那么，它的“智慧”之处在哪里呢？原来这款排插的USB支持IQ智能充电，能够智能识别充电设备及电量情况，并自动匹配充电电流，并具有限流和过冲保护。航嘉智

慧云祥云猴王排插还设计了一个可拆卸式手机支架，这个支架可以安装到排插上使用，也可以拆下来单独作为手机支架看电影使用。此外，航嘉智慧云祥云猴王的开关按钮设计在线缆的旁边，从而保证了排插正面的外观。

在线材方面，它采用了1.8米长的新国标线缆，线缆内部采用的是三组0.75mm2铜线，额定2500W功率，额定电流达到10A，更加安全耐用。在排插的外壳材质方面，它采用的是一体成型，可达750℃的阻燃外壳，100℃不变形。材质为PC工程塑料，遇明火可迅速分解，隔绝氧气防止燃烧。同时，还具有抗冲击、耐压、耐热、耐潮等特性。

仅有好看的外观还不够，航嘉智慧云祥云猴王内部用料如何呢？我们拆开后发现，航嘉智慧云祥云猴王采用的是一体式黄铜铜条材料。而在铜条的旁边则是一块大面积的PCB板，右侧是USB低压区，左侧是高压区。在USB区域可以看到有一颗编号为“G37650”的USB控制芯片，此外还有两颗编号分别为：2633和2634的芯片，这两颗芯片主要负责三个USB的识别功能。在高压区，它搭配了一个400V/15uF和一个400V/10uF的电解电容。同时，它采用了HJC（华容）MKP-X2安规电容，其作用是即使是其他电容失效后，也不会导致电击，不危及人身安全，此外还在旁边还搭配了一个褐色的保险管。在PCB中间的黄色块是，航嘉智慧云祥云猴王的电源降压模块。从内部用料和设计来看，这款航嘉智慧云祥云猴王排插不错，内部用料让人放心。

不管是外观的设计还是内在用料，航嘉智慧云祥云猴王排插均表现不错。加入了猴生肖后，似乎让呆板的排插也开始灵动起来。可拆卸式的手机支架让，不管是充电还是看电影都是一个不错的帮手。当然，最重要的还是其内部扎实的用料。整体来说，航嘉智慧云祥云猴王排插兼顾了出色的外观和优秀的做工用料，售价79元（3孔USB）的价格相对来说有点小贵，但是集出色外观设计和优秀的做工用料，也还是值得的。如果这款排插能加入手机智能控制功能，我想会有更多用户选择。

THE SPECS

基本参数

额定电压：250V
额定电流：10A
额定功率：2500W
线材长度：1.8m
USB输出
USB×3（单口最大输出5V/3.1A）
产品尺寸
142mm（长）×119mm（宽）×29.4mm（高）
产品材质
PC工程塑料

参考价格

79元

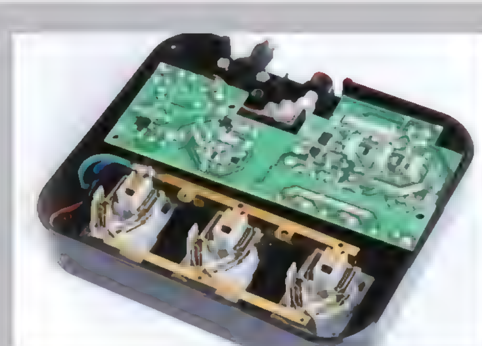
优缺点

优点
做工用料扎实、外观颜值高
缺点
不支持儿童安全防护门

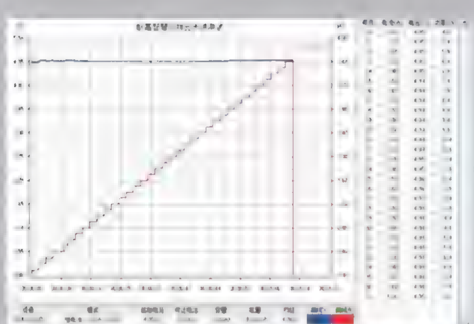
THE SPECS



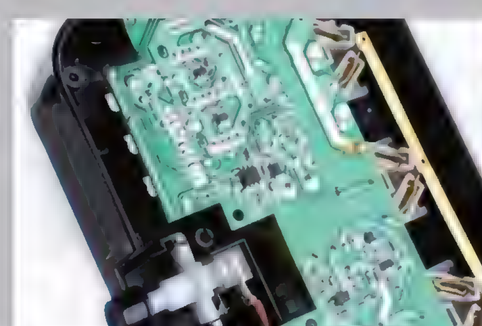
>> 搭配的手机支架



>> 采用了一体式黄铜



>> 在步进测试中，它最大可提供4.98V/3.6A的电流。



>> 采用的G37650 USB控制芯片

更省、更智能

爱普生L455墨仓式一体机

文/图 张祖强

THE SPECS

爱普生L455 墨仓式打印机

基本参数

接口:
USB Type-B、SD卡读⺊器
最高打印分辨率·
5760×1440 dpi
打印最小墨滴: 3pL
打印速度·
黑色文本
(A4)约33页/分钟(经济模式)
彩色文本
(A4)约15页/分钟(经济模式)
照片
(4 x 6英寸)27秒/页(经济模式)
扫描仪感光部件: CIS
最大扫描区域
216×297mm (8.5×11.7英寸)
扫描速度:
黑白: 2.4毫秒/线(A4 300ap)
彩色: 9.5毫秒/线(A4 300dpi)
尺寸: 482mm×300mm×145mm
重量: 4.5kg

参考价格

1399元

优缺点

优点
支持无线打印、远程/云端打印、功能丰富
缺点
SD⺊读⺊器插口没有采取防尘措施





>> L455采用彩色液晶显示屏，用户在通过该屏幕对L455进行控制和设定时更加直观、便捷。

墨仓式打印机自上市以来，因其经久耐用、耗材低廉等特点，受到了用户们的一致好评。但随着墨仓式打印机的用户数量逐年增长，用户对其功能方面的需求也在不断提高，初代墨仓式打印机单一的功能早已和用户不断提升的需求形成了新的矛盾。借此契机，爱普生推出了全面升级的墨仓式产品——爱普生L455墨仓式一体机(以下简称L455)。相比上一代的墨仓式打印机，L455不仅延续了墨仓式打印机低成本打印的特点，还顺应了市场需求，对产品进行了全新的设计，使得其体积更加小巧。不仅如此，L455升级了移动打印功能并设置了SD卡读卡器，为用户提供了更加便捷的打印平台。

L455采用了经典的全黑色外形设计，和不同的使用环境百搭。而且它的机身设计紧

凑、体积小巧精致，不会过多占用宝贵的桌面空间。L455还采用了彩色液晶显示屏，用户在通过该屏幕对L455进行控制和设定时更加直观、便捷，从而使人机交互体验得到进一步提升。L455的SD卡读卡器插口设置在机身正面的左下角，并设有指示灯，但没有采取相应防尘措施，卡槽内容易进灰。挂载式墨仓则设计在机身右侧，原装墨仓系统由恒压墨仓、双分子材质输墨管及运输锁组成，具有防尘、降低堵头率、防止墨水挥发、保证墨水供应稳定等特点，减少机器故障带来的各种烦恼，让用户使用起来更加简便、舒心。

无线打印功能是L455的一大亮点，电脑、笔记本，苹果设备或者安装Epson iPrint应用的移动设备均能够通过无线连接进行打印，在摆脱了线缆的束缚之后，用户便可以随心所欲地选择L455摆放的位置。而且L455还支持无线直连打印功能，在没有网络的情况下，L455也能够自建无线网络，最多可同时连接4台移动设备或电脑，从而实现无线打印、扫描等功能。因此，无论是家用还是一般商用，L455都能轻松应对。Epson iPrint是爱普生为移动设备连接旗下产品推出的App。移动设备安装该App之后通过Wi-Fi连接L455，即可实现照片、文档、网页的打印以及扫描和复印等功能。此外，L455还支持远程打印、Email邮件打印、Google Cloud Print云打印等功能。无论用户在哪儿，L455都能真正实现随时随地打印。

L455采用了爱普生独有的微电压打印技术，最小打印墨滴3pL，支持最大5760×1440dpi打印分辨率。它拥有180个黑色喷嘴，青色、洋红色、黄色喷嘴各有59个，在提高打印精度的同时还保证了打印速度。而且喷头经久耐用，无需加热，可以实现即传即打。通过测试，高质量模式下，L455打印出的照片相比原图亮度偏暗；而在细节方面，蔚蓝的天空有细小的白色噪点。打印速度方面，在标准模式下，黑白文档首页输出耗时11.9秒，5页共耗时68.1秒，文档打印速度尚可。

L455的扫描仪采用CIS感光部件，光学分辨率为1200dpi，最大扫描区域216mm×297mm（8.5×11.7英寸），并支持彩色、灰阶、黑白三种模式。此外，L455还配置了Epson Scan扫描软件，支持自动、家庭、办公、和专业4种扫描配置界面，使得L455适合的用户群体更加广泛。而在扫描效果上，彩色图文的扫描文字容易识别，色彩也能很好地还原，L455在扫描方便的表现让人满意。经过扫描速度测试，在300dpi下，L455扫描一张A4纸耗时22.5秒，速度比较快。

爱普生L455墨仓式一体机作为爱普生面向家庭用户推出的一款多功能打印设备，它不仅支持无线打印、Google Cloud Print云打印等功能，机身正面还配置了SD读卡器插槽，为用户提供更为便捷的照片打印方式。作为一款售价只有1499元的多功能智能无线一体机，L455功能丰富、经久耐用，在性价比上有着绝对的优势，对于近期准备入手一体机的家庭用户来说爱普生L455墨仓式一体机是不错的选择。MC



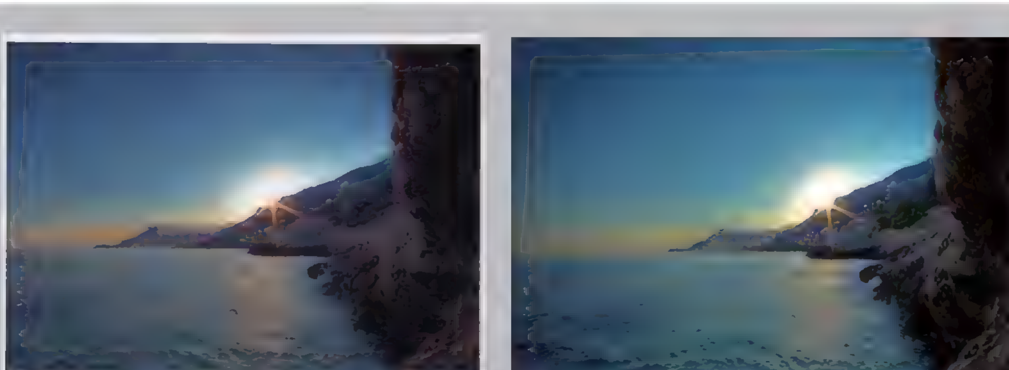
>> L455的SD卡读卡器插口设置在机身正面的左下角，并设有指示灯，但没有采取相应防尘措施。



>> 相比L455的控制面板，在Epson iPrint中进行复印的相关设置更加方便快捷。



>> Epson iPrint可控制L455实现照片、文档、网页的打印以及扫描和复印等功能。



>> L455打印的样张会保留白边，与原图相比样张的色彩渲染偏暗，蔚蓝的天空有细小的白色噪点（左：样张，右：原图）。

有颜、有实力

华硕USB-A68无线网卡

文/图 张祖强

THE SPECS

华硕USB-AC68

基本参数

无线规格
2.4GHz(600Mbps)、5GHz(1300Mbps)
无线接口：USB3.0x1
天线：外置天线x2、内置天线x2
支持系统
Windows 7~Windows 10/ Mac OS 10.7~Mac OS 10.11.2
尺寸：115mmx30mmx17.5 mm
重量：44g

参考价格

799元

优缺点

优点
外观时尚前卫，无线传输速度快
缺点
外壳容易沾上指纹



USB-AC68的状态指示灯设置在机身正面，当它进入工作状态指示灯便会亮起。

USB-AC68还配有一个USB3.0延伸底座，从而方便无线网卡的灵活摆放，以及拓宽无线信号覆盖面积。

测试平台主要信息一览

平台1笔记本电脑		平台2笔记本电脑	
处理器	Intel Core i7-6700K	处理器	Intel Core i7-6700HQ
内存	16GB DDR4-2400MHz	内存	16GB DDR4-2133MHz
硬盘	HGST HTS721010A9E630 1TB	硬盘	HGST HTS721010A9E630 1TB
网卡	Killer Wireless-n/a/ac 1535	网卡	瑞昱千兆有线网卡

在ComputeX 2016台北国际电脑展上，华硕展出了旗下多款无线网络新品，其中目前无线传输速度最快的4x4 MIMO网卡PCE-AC88在往期的文章中已经给大家介绍过，而本期我要给大家带来的是另一款USB接口无线网卡——华硕USB-AC68。它采用最新的802.11ac Wave2无线标准设计，搭配3x4 MIMO技术及2根折叠式天线及2根内置天线，双频1900Mbps约2倍于主流有线网卡的理论传输速率。

USB-AC68作为华硕全新推出的口袋型无线网卡，它

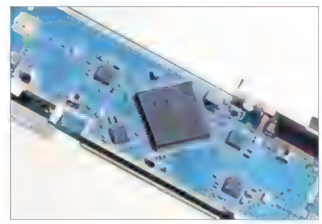
采用了类似U盘的造型设计，塑料材质的外壳表面采用高光亮面处理工艺，看上去很有质感，不过也容易沾上指纹。红黑经典配色加上玛雅图腾纹理，相信熟悉ROG玩家国度系列产品的玩家一眼就能在USB-AC68身上发现这些经典的设计元素。最具亮点的是其两片折叠式设计的天线，在打开天线之后可以看到隐藏在天线下的散热口和天线内侧都采用了玛雅图腾纹理的设计元素，而从背面看，USB-AC68的样子还有一种“古代日本武士”既视感，这种新颖的外观设计颇能吸引眼球。华硕USB-AC68采用最新的USB 3.0端口，可为配有USB 3.0端口的电脑终端，给用户带来更为快速的无线数据传输体验。此外，USB-AC68还配有一个USB3.0延伸底座，从而方便无线网卡的灵活摆放，以及拓宽无线信号覆盖面积。

拆开USB-AC68之后我发现其PCB板的上下两面均由可拆式金属屏蔽罩进行封装处理，从而减少内部元件在正常运行过程中受到的信号干扰。取下金属屏蔽罩后它的内部硬件组成便一目了然。USB-AC68的无线芯片采用瑞昱RTL8814AU，它是瑞昱半导体于15年6月推出的无线网路芯片，支持 802.11 a/b/g/n/ac，采用802.11ac Wave2无线标准设计，在2.4GHz频段上的理论无线传输速率可达600Mbps，在5GHz频段上的理论无线传输速率可达1300Mbps，无论是连接台式电脑还是笔记本电脑均可提供更为快速的无线适配终端和数据传输效率。此外，USB-AC68还应用了华硕独家的AiRadar信号集中增强技术，在拓宽信号覆盖范围、增强接收信号强度的同时，数据传输速度也会更快。

旗舰级无线网卡自然得用性能与之相匹配的无线路由器来测试，因此我选择了华硕旗下的旗舰无线路由器——八爪”神器RT-AC5300。由于我们主要考察其802.11ac性能，因此无线传输速度的测试结果都是在5GHz连接下进行，而信号强度方面则会测试2.4GHz频段和5GHz频段。我选择了两台游戏笔记本电脑作为测试平台，平台1和RT-AC5300通过千兆有线连接，USB-AC68安装在平台2上和RT-AC5300建立无线连接。测试过程中，平台1和RT-AC5300固定位置，安装了USB-AC68的平台2则转换测试场地，A点为近场无障碍，B点为距离3米内隔一堵墙的位置，C点为距离10米无障碍。

从测试成绩来看，USB-AC68和路由器在近场传输时上传速度到679.321Mbps，下载速度达到597.843Mbps，发挥出了它应有的性能。在距离3米相隔一堵墙的B点，依旧能够达到337.173Mbps/477.386Mbps（上传/下载）的无线传输速度。在直线距离10米无障碍物遮挡的C点，USB-AC68的下载速度达到391.237Mbps，而上传速度则为208.097Mbps。由于我选择的测试场地是办公室，无线环境较为复杂，导致USB-AC68在B点和C点的传输速度下降程度偏大，信号强度也出现了较大幅度的衰减。但对于玩家们来说使用场地会是无线干扰更小的家中，所以USB-AC68在玩家手中的表现应该会更好。

华硕USB-AC68无线网卡作为华硕2016年全新力作，拥有时尚前卫的外观设计，红黑经典配色加上玛雅图腾纹理都是经典的ROG设计元素。性能方面，USB-AC68在2.4GHz频段和5GHz频段下分别可以提供最高600Mbps和1300Mbps的无线传输速度。如果游戏发烧友或者对网络性能要求较高的家庭用户觉得使用PCI-E接口无线网卡会占用PCI-E通道，那么采用USB接口的华硕USB-AC68将会是一个不错的选择。MC



>> USB-AC68的无线芯片采用瑞昱RTL8814AU，最高理论传输速度600Mbps(2.4GHz)/1300Mbps(5GHz)。

华硕USB-AC68性能测试成绩一览（10线程连接，单位Mbps）	
A点AC无线传输（上传/下载）	679.321/597.843
B点AC无线传输（上传/下载）	337.173/477.386
C点AC无线传输（上传/下载）	208.097/391.237
A点2.4GHz/5GHz信号强度	-25dBm/-27dBm
B点2.4GHz/5GHz信号强度	-36dBm/-41dBm
C点2.4GHz/5GHz信号强度	-46dBm/-55dBm

THE SPECS

华硕USB-AC68 无线网卡



>> 收折天线时的USB-AC68像一个大号的U盘



>> USB-AC68机身背面同样设有散热口，进一步提高散热性能。

128GB也能这么猛

浦科特 M8PeY NVMe SSD

文/图 魏瓘藻

THE SPECS

浦科特 M8PeY 128GB

基本参数

存储容量
128GB/256GB/512GB/1TB
闪存类型
15nm 东芝 Toggle MLC
主控芯片
Marvell 88SS1093
规格样式
标准型半长半高PCIe卡（可拆卸为M.2 2280）
尺寸
182 x 121.04 x 22.39 mm
重量：230g
质保年限：5年

参考价格

新品上市

优缺点

优点
外观绚丽，散热能力强。
缺点
未搭配专属NVMe驱动。



在如今透明机箱越来越多的情况下，硬件的外形也成为了加分项，今天我们带来了这款PX-128M8PeY采用电竞气息十足的红黑配色，外壳经过发丝阳极表面处理，犹如一把锋利的剑刃，搭配上带有独立供电接口的深红色闪烁背光灯，显得更有气势。考虑到电竞方面的高功耗需求，它在设计上附带了散热片。作为浦科特最新的M8Pe系列SSD，它在拥有华丽外形的同时也具有非常不错的性能。M8Pe系列分为M8PeY和M8PeG系列，M8PeY是PCIe3.0 x4的HHHL接口产品，而M8PeG是M.2的接口产品。作为浦科特第一款采用NVMe主控的SSD产品系列，M8Pe系列采用了Marvell 88SS1093作为主控芯片。它支持15nmMLC/TLC闪存芯片，在消费者群体中拥有良好的口碑。我们今天拿到的PX-128M8PeY是它的128GB容量版本，闪存芯片为东芝15nm Toggle MLC颗粒，型号为TH58TFG9JFLBADE。缓存芯片则是三星型号为K4E4E324EE-EGCE的芯片，容量为512MB。

在进行性能测试之前，我们发现在浦科特官网并没有M8Pe系列的专属NVMe驱动可供下载，这也就意味着我们

只能采用微软默认的NVMe驱动，而且要在硬盘的“写入缓存策略”选项中勾选“关闭设备上的Windows写入高速缓存缓冲区刷新”。这次测试我们选用的对比SSD是SATA接口的高端产品代表——闪迪Extreme pro 480GB。它拥有Marvell 88S9187-BLD2八通道主控芯片，闪存芯片为闪迪自家的19nm eX2 ABL MLC芯片。测试平台上的处理器为Intel Core i7 6700k，超频至4.5GHz状态,内存为16GB。

首先我们用AS SSD对两块硬盘进行了基准测试，在连续读写方面，写入速度PX-128M8PeY为463.03MB/s，闪迪Extreme pro为488.69MB/s，两者没有太大区别，但是在读取速度上，PX-128M8PeY能够达到1204.15MB/s，而闪迪Extreme pro只能达到528.00MB/s。这也就体现出NVMe与PCIe的组合对比SATA与AHCI组合时所体现出的优势。而在随机4k读写方面，PX-128M8PeY为44.67MB/s和144.72MB/s，比起闪迪Extreme pro的36.99MB/s和118.09MB/s也是处于领先状态。我们又通过Anvil’s Storage Utilities进行了测试，结果与之前类似，除了在连续写入速度上闪迪Extreme pro能与PX-128M8PeY抗衡一下，其他方面均全为劣势。值得一提的是，这还是在PX-128M8PeY在没有专属驱动时所表现出的成绩。

然后在实际应用方面我们也对其进行了测试，在文件传输测试上，我们用Ramdisk软件将10GB内存作为虚拟硬盘辅助测试，再利用Fastcopy进行测试。大文件传输的方面，此处大文件为一部7849.0 MB的电影，PX-128M8PeY的读写速度分别为968.12MB/s、451.34MB/s，而闪迪Extreme pro的读写速度则为451.53MB/s、490.80MB/s。这也很好地反馈了两者在连续读写速度上所体现出的性能。当然我们也采用了大小为7791.4 MB的《英雄联盟》文件夹作为零碎文件来进行传输测试，这更多的是考验SSD随机4k的读写能力，然后我们得到了这样的结果：PX-128M8PeY的读写速度分别为116.48MB/s、107.54MB/s；闪迪Extreme pro的读写速度则分别为108.88MB/s、84.53MB/s，PX-128M8PeY仍然处于领先，这基本和我们之前所做的基准测试结果是吻合的。既然这块PX-128M8PeY是为电竞而生，我们自然要对其游戏加载速度进行测试，PX-128M8PeY《英雄联盟》加载耗时（进度条从0%到100%）为13.86s，而作为对比的闪迪Extreme pro则为15.04s，1.18s时间虽然不多，但也足以反映出PX-128M8PeY在传输速度上所体现的优势。

总的来说，这款PX-128M8PeY作为一块入门级别NVMe协议的SSD还是存在不少亮点的，不俗的性能，其颇具质感电竞风格的外观设计都能为其加分不少。如果需要追求更高的性能和容量，可以考虑同系列中更大容量的版本。而没有相关驱动和优化工具应该都只是暂时的问题，相信浦科特在不久之后就会加以解决。MC

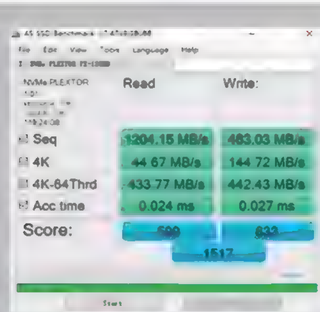


>> 两颗东芝15nm MLC闪存芯片



>> 可从PCIe转接卡上拆卸为M.2接口

IN DETAIL



>> PX-128M8PeY AS SSD测试结果



>> 闪迪Extreme pro AS SSD测试结果



>> 背光灯实际效果

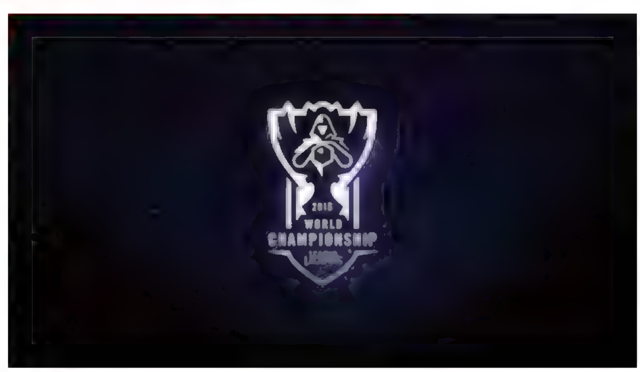


《英雄联盟》五周年盛典落幕 IM险胜WE赢得赛季总决赛门票

8月28日晚间，《英雄联盟》五周年庆狂欢盛典在广州国际体育演艺中心继续第三天的狂欢。S6赛季全球总决赛LPL赛区选拔赛中，IM战队与WE鏖战五局，最终凭借团队核心AmazingJ在逆势下的惊天传送从而以3：2的比分赢下整个系列赛，夺得了最后一张通往S6赛季全球总决赛的门票。在LPL赛区最后一张S6赛季全球总决赛门票归属尘埃落定之后，盛典现场的气氛从扣人心弦的紧张转向轻松愉快的欢乐——《英雄联盟》超越大使，明星召唤师周杰伦在千呼万唤之下，终于登场。为全场召唤师现场演绎《英雄联盟》中国品牌主题曲《英雄》。随后的《英雄联盟》亚洲明星表演赛更是再次把现场氛围推向高潮。在表演赛结束后，2016赛季全球总决赛LPL赛区战队出征仪式正式开始，随着升降台的缓缓上升，EDG、RNG、IM三支队伍的主力选手逐渐出现在全场召唤师的视野当中，而他们身穿的正是2016赛季全球总决赛LPL赛区战袍，战袍的主色调为金红亮色，金龙则代表着这三支即将奔赴国际赛场的LPL顶级战队。金龙再出征，欲求更高峰。2016赛季全球总决赛即将在9月30日拉开战幕。让我们共同期待LPL战队在国际赛场上的精彩表现。而随着三支队伍的最终亮相，《英雄联盟》五周年庆狂欢盛典也宣告圆满落幕。

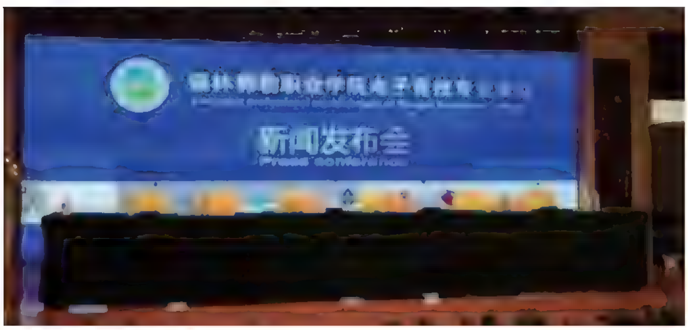
《英雄联盟》S6全球总决赛赛程公布 小组赛将于9月30日开战

作为《英雄联盟》荣誉、含金量、竞技水平、知名度最高的赛事，一年一度的LOL全球总决赛（World Championship）吸引了全世界撸友的目光。而随着各赛区资格赛进入尾声，S6赛程也随之公布。抽签仪式将于9月11日北京时间凌晨3点打响，届时的抽签将会直接决定了分组情况。小组赛于9月30日在美国旧金山拉开序幕，10月10日将会确认晋级八强的队伍！而四分之一决赛则在芝加哥举行，10月14日到10月17日的赛程将会确定四强。半决赛将于10月22日在美国第一经大城纽约打响，晋级的两支队伍已经手握S6冠军争夺的门票！在10月30日，全世界的召唤师们将会聚焦在洛杉矶。2016年英雄联盟全球冠军赛到底花落谁家？将在这一天知晓！



上课就是打游戏 国内首家电子竞技专业成立

为了培养全国优秀的电子竞技选手，促进北方电子竞技发展，内蒙古电子竞技协会、内蒙古漫步云端体育文化有限公司联合锡林郭勒职业学院共同策划参与，在内蒙古自治区总会、全国电子竞技城市联盟的支持下，锡林郭勒职业学院电竞馆于8月中旬在内蒙古自治区锡林郭勒职业学院正式揭牌成立。锡林郭勒职业学院是全国范围内第一个以开展电子竞技项目为主要研究发展对象的电子专业的院校，聚集了国内最顶尖战队的教练员和战术分析师，旨在培养专业的电竞选手、电竞教练员、战术分析师。自2016年9月起，面向全国招收高层次学员。该学院电子竞技专业与LPL（中国职业联赛）的四个职业俱乐部合作，开展相关专业技术教学。



《星战前夜OL》宣布永久免费 我们的征途是星辰大海！

不少玩家对于太空沙盒星战网游《星战前夜OL（EVE Online）》情有独钟，不过，因为本作采用的是“月卡收费”的模式，还是有不少玩家无法体验到这款史诗大作。近日，CCP Games正式宣布将在11月上线“克隆国家（Clone States）”内容，它能允许玩家免费加入到游戏中去，永久免费！自从游戏诞生至今13年以来，《EVE Online》都是通过让玩家购买月卡的方式进行收费，但这也是很多玩家们弃坑或者是观望态度的主要原因。而在“Clone States”发布后游戏中就再无试玩账户，所有的玩家都能够免费游玩《EVE Online》，



《真人快打XL》登陆PC平台！血腥“加大码”10.4发售

近日，华纳兄弟正式宣布《真人快打XL》将在10月4日正式登陆PC平台！《真人快打XL》将带来终极《真人快打X》体验，包括本体游戏以及即将到来的Kombat Pack 2所有内容。这包括全新的可操作角色《异形》电影中的异形，《德州电锯杀人狂》电影中的皮革脸（电锯男）以及Triborg和Bo Rai Cho。除了以上内容，《真人快打XL》还收录之前的下载内容包，可操作的角色有铁血战士，杀人魔杰森，Tremor和Tanya，此外，每个玩家都有三个主题皮肤和武士皮肤包。



终于等到！任天堂：《超级马里奥制造》12月2日登陆3DS

在最近举行的任天堂直面会上，任天堂官方为我们带来了一个好消息，那就是《超级马里奥制造（Super Mario Maker）》将在12月份的时候登陆3DS。作为原本在Wii U上发行的游戏，《超级马里奥制造》让玩家们能够根据自己的想法来创造《超级马里奥兄弟》，《超级马里奥兄弟3》，《超级马里奥世界》和《新超级马里奥兄弟》等游戏的关卡。玩家们还可以通过本地的无线传输和StreetPass来进行关卡的共享，不过并不支持将这些自制关卡上传至互联网。任天堂表示3DS版的《超级马里奥制造》将支持Wii U版本上制造的关卡，但只能兼容一部分。



MCEA

指尖下的精灵

30款千元内机械键盘大型体验向横评

机械键盘市场越来越热闹，品牌之间的角力也在不断的激化升级。而此时对玩家们来说，在产品的选择上却产生了不小的麻烦——为心爱的游戏选择一款合适的机械键盘，我应该选谁？从百元出头到千元以上，在如此巨大的价格差空间内，哪一款才是我真正需要的好产品？如你所愿！MC评测室本期就为你带来30款主流机械键盘的大型评测，希望能够解你之忧。

文/图《微型计算机》评测室

在去年初的时候，我们曾经在报道中说过，随着第三方机械轴的大量盛行以及Cherry对MX机械轴的供应收缩，机械键盘必然会摆脱原来MX原厂轴一家独大的局面转而呈现出百花齐放的盛世。事实上，差不多一年半以来，市场的格局也确实呈现出了扑朔迷离的局面，MX机械轴的供应收缩非但没有给机械键盘行业带来萎缩的影响，反而在很大程度上刺激了它的增长幅度。进入到2016年中期以后，Cherry似乎又稍微放开了MX轴的供应控制，一时间“原厂轴”的产品也出现了回暖的现象，不再是如2015年内一样成了海盗船、Filco、魔力鸭等少数几个品牌的专利。

进入“盛世”的机械键盘产业固然让人倍感可喜，但却同时给玩家们的选择带来了不小的麻烦——产品实在太多了！而且这大半年来，不断有玩家给我们来电话咨询——什么轴值得买、什么轴好、到底哪款产品好等问题。为此，我们认为是时候对目前市售的主流机械键盘来一个盘点了，也算是对过去一年来的总结，同时也能为玩家们的选择带来实际的参考。

产品选择原则

坦白说，千元以上的顶尖产品始终只是极少数发烧友的钟爱之物，难以面向大众普及。而随着机械键盘价格的一直拉低，千元内的产品已经有非常多不错的产品，也是真正值得绝大多数游戏玩家仔细斟酌选购的。因此，本次测试我们将产品的价格范围锁定在了1000元以内。在这个区间内，我们选择了最低百元出头，最高近1100元的30款具有代表性和一定品牌知名度产品，希望能给有不同购买预算的玩家带来真正的参考价值。

测试及成绩评定方法

本次评测，针对玩家的实际需求和应用体验，我们抛弃了以往非常“工厂化”的键帽耐磨性、压力曲线变化、跌落试验等的枯燥测试，转而采用键帽解析、键轴手感体验测试、游戏体验测试以及外观设计评定等相对“主观”但却更贴近玩家使用状态的测试方法，以便让横评看起来更加“接地气”。

键轴与手感

这部分将通过实际的体验，包括打字测试、不同类型游戏测试等多种应用环境，来解析对比不同键轴带来的不同应用体验。同时也会考核键帽的材质与工艺，满分总共30分

外观与做工

这部分主要考核产品的“颜值”与厂商的工艺设计实力，满分20分。

实际游戏体验

这部分将通过《守望先锋》、《魔兽世界》、《街头霸王V》以及《英雄联盟》这四款不同类型的游戏，来实际体验产品在游戏中的表现。满分20分。

配件与附加功能

这部分主要考察键盘的附加值价值，如有无额外的键帽配置、有无独立腕托、有无详细说明书、拔键器赠送等附加价值。满分10分



其性价比给出指数式的判定。满分10分。

背光与驱动功能

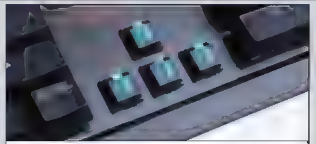
这部分主要考察机械键盘的背光效果以及配套驱动的功能丰富性，满分10分。

性价比指数

这部分主要综合和键盘的整体表现与其实际的市场价格，对其性价比给出指数式的判定。满分10分。

我们将通过以上6个方面来衡量一款游戏机械键盘性能的优劣。当然，必须要说明的是机械键盘涉及到最关键的手感部分，其实是一个非常主观的判断，每个玩家都有自己所钟爱的轴的类型，因此我们的测试体验只是供大家参考。我们希望能通过测试对每一款机械键盘的核心价值与特色做出详细的分析，以便为大家在选购机械键盘时提供比较详细的参考信息。

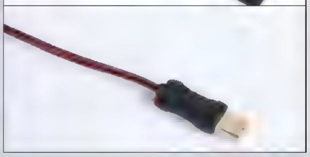




首席玩家自主G轴



附送的手托手感尚可



USB连线采用了编织线材质，接口经过了镀金处理。

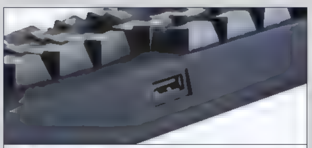
首席玩家蒸汽朋克

■键盘形式：机械式 ■按键布局：104式按键布局 ■键轴：首席玩家自主G轴（青） ■按键无冲：全键无冲 ■颜色：黑色 ■背光：单背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：379元

做工上，这款机械键盘的金属底板被局部采用了镜面设计的塑料框架所包裹，其缺点是塑料感明显；ABS键帽采用了双色注塑工艺，表面具有磨砂质感。特别是它的侧面还采用了三角形构造，底部支脚也采用了少有的侧滑式设计，独具匠心。此外，这款产品还附送一块具有磨砂质感的手托，手托与机械键盘之间采用了磁铁连接的方式，稳定性不错。虽然没有定制驱动，但灯光调整可以通过FN+特定的组合键完成，同时功能键区也提供有多媒体控制功能。键轴方面，蒸汽朋克采用了自主研发的G轴，评测产品则采用了青轴，手感比Cherry MX青轴轻上少许，同样具有明显的段落感，声音略脆。根据官方数据，G轴（青轴）的电气寿命在5500万次，加上全键无冲，按理它会给玩家不错的体验。不过在游戏测试中空格回弹比较粘滞，究其原因则是它与“X”键相离太近，弹起时会触碰到它，在多次按下空格后，空格偶尔不会弹起，所以游戏体验给人印象较差。好在它的售价比较平易近人，其性价比较高。

配件及附加功能：6 | 外观与做工：16 | 灯效与驱动：6 | 键轴与手感：20 | 实际游戏体验：12 | 性价比指数：8 | 总分 68





烈焰枪XT采用了可拆卸式USB设计



烈焰枪XT附送的配件



这款产品采用了Cherry MX红轴





ABS的键帽采用了双色注塑工艺，并且表面经过了类肤喷漆处理。



M500采用了Cherry MX红轴



M500的定制驱动界面

赛睿APEX M500

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104式按键布局 ■ 键轴：Cherry MX红轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：单背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：799元

M500外表没有其他花哨的修饰，棱角平滑、规矩，设计简约。配色部分，M500选择了上盖纯黑色、下盖灰黑色，耐脏、耐看是其一大优点。其中，上盖经过了细磨砂处理，摸上去有触感明显，同时也能为抓拿时提供较大的摩擦力。另外，灰黑色下盖也同样具有细磨砂质感，并且左右对称的大网格与三向导线槽满足了强迫症玩家们感受，修饰了底部。由于橡胶脚贴增加到了五个，M500进一步增强了防滑性。此外，ABS键帽采用双色注塑工艺，透光性好、耐磨性高。值得称赞的是，键帽字符填充得饱满，没有丝毫空缺；拔下键帽，Cherry MX红轴镶嵌在蓝色的钢板上，一红一蓝的撞色给人较强的冲击感。除了多媒体控制以及灯光调节之外，M500没有预设其他功能。不过，M500还是可以通过SSE驱动进行更深一步的自定义——它能够对背光灯效进行定制，包括呼吸、常亮模式，并且它还支持按键宏定制。由于也使用了Cherry MX红轴，快节奏、操作型的游戏，M500都能胜任，并且游戏操作具有不错的流畅性，加上全键无冲，体验上佳。

配件及附加功能：5 外观与做工：18 灯效与驱动：7.5 键轴与手感：29 实际游戏体验：18 性价比指数：9

总分 86.5

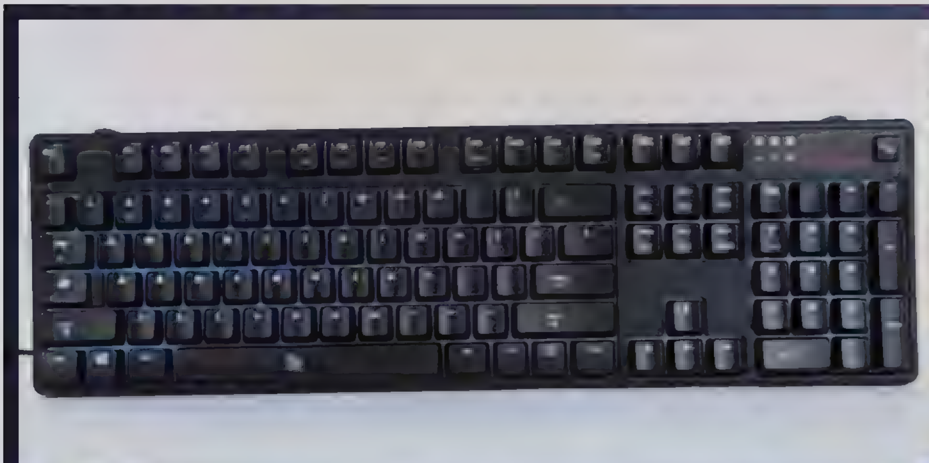
酷冷至尊烈焰枪XT

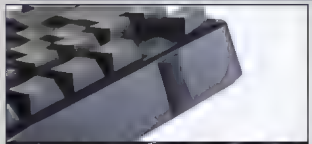
■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104式按键布局 ■ 键轴：Cherry MX红轴 ■ 按键无冲：USB 6键无冲&PS/2全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：无背光 ■ 连接方式：USB&PS/2有线 ■ 参考价格：699元

烈焰枪XT外形方正、简单；配色上它也主要以黑色为主，经过红色钢板的修饰，冲淡了产品沉闷的感觉。而黑色的上盖表面经过了类肤材质喷漆处理，手感细腻、温润。由于后背处的螺丝被巧妙地藏在了支脚、铭牌下，所以相比于许多机械键盘而言，烈焰枪XT的后背还显得十分整洁。虽然键帽采用了ABS材质，但其表具有磨砂质感；字符采用了镭雕处理，也更加耐磨。不仅如此，这款产品还采用了可拆卸USB连线的设计，所以它具有不错的便携性。在性能上，这款机械键盘拥有两种无冲模式（6键无冲与全键无冲）可以选择，不过如果玩家需要采用全键无冲，就必须使用PS/2接口，这就意味着笔记本用户们将享受不到全键无冲。此外，烈焰枪XT没有定制驱动，所以可玩性较差。由于烈焰枪XT采用了Cherry MX红轴，其轻、快、无段落的特性可以很好地契合所有测试游戏。总的来看，由于更偏向于实用，所以它在外形设计以及支持的功能上都十分简单。正是因为去除了这些功能，它的性价比较高。

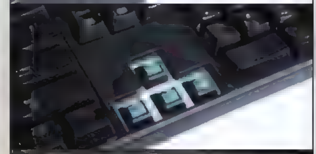
配件及附加功能：6 外观与做工：18 灯效与驱动：5 键轴与手感：27 实际游戏体验：15 性价比指数：7

总分 78





键盘顶部的左右两侧各有一块橡胶垫，可以有效增加键盘在携带时的保护力。



Tt波塞冬Z RGB背光机械键盘的机械轴使用的是凯华青轴



Tt波塞冬Z RGB机械键盘定制驱动主界面

Tt波塞冬Z RGB

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：凯华RGB青轴 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：699元

波塞整体外形简约，由于配置了更长的空格键，所以空格两侧的WIN、FN和菜单键尺寸相对小了一些。而且键盘的上下盖分别使用了不同的工艺进行处理，其上盖触感平滑，表面具有哑光效果；下盖则具有磨砂纹理，看上去是油光相对较为明显的粗面。此外，波塞冬还搭载了RGB背光，默认背光预设单色背光、单点亮、箭头、波浪以及涟漪模式，而且仅通过Fn快捷键就可以完成切换。从按键灯光上看，RGB背光灯颜色饱满、亮度高。虽然波塞冬的定制驱动界面比较粗糙，但其功能较为完整，除了可以完成背光深度定制之外，它还具备宏键定制，并且支持五组存储配置。此外波塞冬还采用了口碑不错的凯华青轴，并搭配全键无冲。不过，压力克数略重、声音较大是凯华青轴与Cherry MX轴最明显的区别，而且按键触底时晃动明显，回弹时又比较粘滞，不如Cherry青轴来得爽快，使得整体的手感比Cherry青轴要肉一些，所以游戏体验时没有想象中畅快。而且该产品的售价高达699元，性价比也一般。

配件及附加功能：3　外观与做工：17　灯效与驱动：8　键轴与手感：26　实际游戏体验：16　性价比指数：7　总分 77





测试的这款612路子机械键盘采用的机械轴是凯华黑轴



612路子机械键盘的边框采用的是磨砂铝合金材料，而且贝戈马户的Logo也印刻在其左边的边框上。

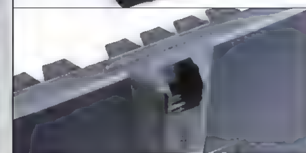


612路子机械键盘采用了屏蔽环与镀金USB接口，配合编织线，质感不错。





除了附送有一个拔键器之外，镭拓MXX还有一个防尘包。



可拆卸USB设计提高了它的便携性



镭拓MXX采用了Cherry MX青轴

镭拓MXX

键盘形式：机械式 按键布局：104按键布局 键轴：Cherry MX红轴 按键无冲：全键无冲 颜色：黑色 背光：单背光 连接方式：USB有线 参考价格：799元

MXX机械键盘采用无边框设计与悬浮式按键让整个键面更加小巧的同时也更加简约，“87”式的按键布局也使得它更加紧凑。不过，虽然MXX机械键

盘外观设计上十分简约，但在外观风格上，它却给玩家们呈现出了“高大上”的感觉——MXX机械键盘的金属底板采用了拉丝阳极氧化的镁铝合金，兼具“逼格”与质感；双色注塑键帽的表面经过了类肤材质喷漆处理，手感十分不错；可拆卸的镀金双头USB编织连接线品质极佳的同时也方便了MXX机械键盘的携带。加上它具备的可调节白色背光，让玩家们在夜晚时分也可以持续鏖战。不过，没有驱动或多或少会让人感到遗憾。性能上，测试的这款MXX机械键盘搭载了Cherry MX青轴，明显的段落感与超高的寿命是它的特点，而且在游戏体验中也极富节奏感。此外，MXX机械键盘还支持全键无冲，足以满足目前主流玩家的按键需求。459元的售价虽然不算行业最低，但也具有比较不错的性价比。

配件及附加功能：5 外观与做工：15 灯效与驱动：6 键轴与手感：28 实际游戏体验：18 性价比指数：9 总分 81

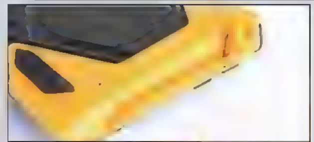
贱驴612蹄子

键盘形式：机械式 按键布局：104按键布局 键轴：凯华黑轴 按键无冲：全键无冲 颜色：白色 背光：单背光 连接方式：USB有线 参考价格：299元

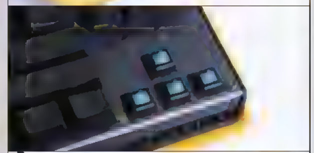
蹄子机械键盘的外观设计在较为独特的同时却不显张扬。黑色的塑料外壳包裹着橙色的钢板，简单却不失时尚。两侧的边框采用了银色磨砂铝合金材料，让键盘具有不错的质感的同时也使得其整体看上去更加“高大上”。线材上编织线并搭配屏蔽环，足以保证键盘使用时的稳定；USB接头采用镀金工艺，也增加了线材部分的整体质感。ABS键帽采用了双色注塑工艺，让背光更加明显；键帽表面喷上了具有磨砂质感的防护涂层，加强了耐磨性，且手感不错；表面的字符是贝戋马户重新设计的，美观且兼具个性化。此外，黄色单背光默认条件支持十级亮度调节，并且具备了常亮以及呼吸灯两种背光模式。性能上蹄子机械键盘还搭载了凯华黑轴，并且实现了全键无冲。由于压力克数的确要比Cherry MX黑轴的压力克数略大，手感上相比起Cherry MX黑轴也要更肉，所以在游戏中体验不太舒适。不过299元的定价却让这款机械键盘具有较高的性价比。

配件及附加功能：5 外观与做工：17 灯效与驱动：6 键轴与手感：27 实际游戏体验：16 性价比指数：9 总分 78

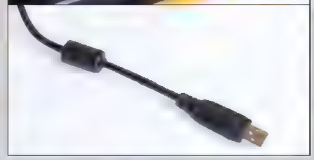




619打滚机械键盘的支脚设计独特



键轴选用了佳达隆青轴



619打滚机械键盘采用了屏蔽环与镀金USB接口，配合编织线，质感不错。

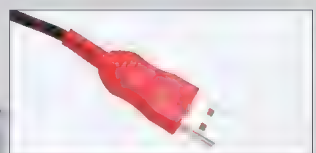
贱驴619打滚（87式）

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：87按键布局 ■ 键轴：佳达隆青轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光：单背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：199元

619打滚机械键盘外观简单、时尚。黄色的塑胶框架与黑色的合金底板的配合让整个键盘质感不错。键帽同612机械键盘工艺相同，手感出色，且键帽细节处理不错，四周没有毛疵。这款机械键盘最特别的地方在于它使用了可拆卸USB设计，同时底部的支脚支持侧滑。此外，它也搭载了黄色背光，具有的功能也与619相似。在性能上，619打滚机械键盘比612机械键盘丰富，它除了自带的快捷键功能之外，还支持驱动调制，不过目前驱动尚且存在识别的问题，厂商还需做进一步的调整，玩家们也可能需要多等待一些时日。在键轴上，这款产品采用了佳达隆青轴，由于压力克数更接近黑轴，且其二段式触发的声音与Cherry青轴相比会相对沉闷一点，所以它在按键体验的整体上更有一种"重青"的感觉，同时也是目前大多数玩家青睐的第三方青轴产品，在游戏体验中节奏感明显、触感出色，搭配磨砂键帽，游戏体验不错。同时199元的售价也十分亲民。

配件及附加功能：3 | 外观与做工：17 | 灯效与驱动：6 | 键轴与手感：26 | 实际游戏体验：14 | 性价比指数：8 | 总分 74

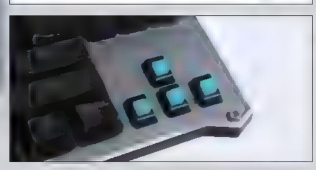




USB连线采用了蛇纹编织线，接口没有镀金。

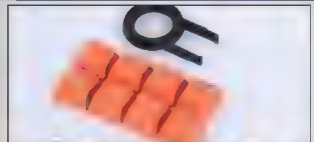


附送的手托

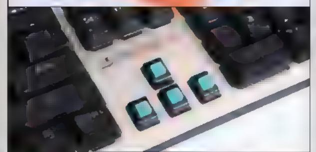


Q840采用了光轴（青），电气寿命高达10000万次。





附送的键帽



B840采用了光轴(青),电气寿命高达10000万次。



定制驱动界面

血手幽灵B840

■ 键盘形式:机械式 ■ 按键布局:104按键布局 ■ 键轴:光轴(青) ■ 按键无冲:全键无冲 ■ 颜色:香槟色 ■ 背光:单背光 ■ 连接方式:USB有线 ■ 参考价格:549元

B840机械键盘的设计风格比较符合时下网吧的口味,但在笔者看来,这也略显非主流,同时四个边角刀锋状的设计没有打磨得足够,拿出这款产品时,不小心用力摸上去居然划破了手指。虽然ABS材质的键帽采用了双色注塑设计,磨砂手感舒适,但表面的字符样式想要突出科幻风格但又显得略微浮夸,并且字符不够饱满,有些字符还有些许空缺。重量在同尺寸的机械键盘中稍轻,或许在用料部分还有所保留。好在配色上这款产品选择了香槟色,搭配橙色的背光,比较时尚。而背光可以通过按键上的快捷键进行调整。而在性能上,B840可以通过定制驱动对背光、宏键进行自定义,不过驱动界面较为粗糙。键轴方面,B840采用的光轴(青)寿命十分惊人,甚至在官方数据上它超过了Cherry MX轴整整一倍。而在压力克数上,这款机械轴比Cherry MX青轴重,触底手感较肉,所以在游戏体验上中规中矩,段落感明显。售价549元相比起同类产品略高,性价比一般。

配件及附加功能:5 外观与做工:14 灯效与驱动:7 键轴与手感:25 实际游戏体验:16 性价比指数:6

总分 73

血手幽灵Q840

■ 键盘形式:机械式 ■ 按键布局:104按键布局 ■ 键轴:光轴(青) ■ 按键无冲:全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光:RGB背光 ■ 连接方式:USB有线 ■ 参考价格:549元

Q840机械键盘的设计与B840机械键盘设计无异,最大的特点则在于它的数字键放在了键盘的左侧,同时添加上了时下流行的RGB背光。虽然这款产品相比起B840机械键盘没有附赠键帽,但它却另送了一块质感不错的手托。不过就整体的质量而言,这款产品与B840机械键盘半斤八两。而在性能上,Q840机械键盘不能和B840一样通过定制驱动进一步对背光进行自定义以及宏键设定,所以在功能方面会不如B840。由于同样采用了光轴(青),所以在游戏操作方面和B840机械键盘也十分接近,但把数字键放在了左侧,不仅打破了常人的使用习惯,而且在按ESC、Tab等按键时也容易误按,所以在操作方面会有所让人难以接受,笔者在MOBA游戏《英雄联盟》中,仅仅是在看敌我数据时就弄错了好几次。当然,相比起B840机械键盘,这款产品的性价比还不错。

配件及附加功能:5 外观与做工:14 灯效与驱动:8 键轴与手感:25 实际游戏体验:12 性价比指数:8

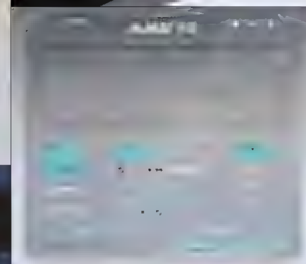
总分 72





几乎所有的功能键都集中在键盘的右上方

黑爵青轴



驱动主界面

黑爵AK60 RGB

键盘形式：机械式　按键布局：104按键布局　键轴：黑爵青轴　按键无冲：全键无冲　颜色:黑色　背光：RGB背光　连接方式：USB有线　参考价格：549元

黑爵AK60 RGB机械键盘做工不错，上盖表面经过了磨砂处理，同时上盖的左侧顶端还集中了许多功能按键、背光调整按键以及一颗圆环状的音量、背光亮度双功能调整旋钮。此外，ABS材质键帽采用了双色注塑工艺，透光性不错；因为采用了侧刻设计，所以键帽表面类肤材质的手感体验十分纯粹，而且侧面字符镌刻得十分不错，在雨滴模式的RGB背光下看上去十分唯美。编织线USB连线配备了屏蔽环和镀金USB接口，质感不错。功能上，除了自带的功能按键之外，黑爵AK60 RGB机械键盘还拥有定制驱动，宏键、背光都能进行个性化定制。键轴方面，它采用了由鑫钻代工、自主研发的黑爵青轴，手感比起Cherry MX青轴的轻、柔，噪音也会收敛一些，搭配AK60的全键无冲，在游戏体验上中规中矩。不过，由于黑爵青轴的电气寿命只有2000万次，所以比起时下数千万次的轴体来看，它会显得式微。549元的价格并不便宜，但比起同类产品，AK60的性价比较高。

配件及附加功能：6　外观与做工：18　灯效与驱动：8　键轴与手感：24　实际游戏体验：14　性价比指数：7

总分 77

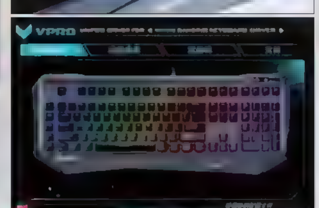




附送的拔键器质感不错

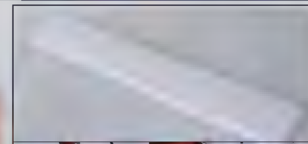


雷柏V800S机械键盘使用了雷柏黄轴

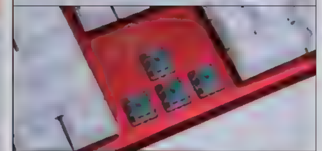


定制驱动界面





AK40S机械键盘附送的手托



黑爵青轴



驱动主界面

黑爵AK40S

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：黑爵青轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:红色 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：379元

和许多机械键盘不同，黑爵AK40S机械键盘的方向按键上方镌刻了时下热门主播小苍的签名。而在设计方面，映入眼帘的大红色磨砂底板美观、大气，且质感十分出色，触感也比较凉爽、舒适。键帽方面，AK40S采用了双色注塑的ABS键帽，但键帽表面没有经过涂层处理，相比起类肤手感与磨砂手感来说，会差一些“味道”。此外，AK40S还附送了一块手托，手托表面具有磨砂手感，与键盘主体连接的磁铁也包裹在塑料之中，质量可靠。接通电源后，AK40S也能散发出RGB背光，而且经过磨砂钢板的反射作用，灯效尤为出色。性能上，AK40S只有背光灯效调整与多媒体功能快捷键，所以如果想要对机械键盘进行背光、宏键的深度自定义，还需要下载AK40S的驱动。键轴方面，AK40S同AK60相同，都是使用的黑爵青轴，唯一手感上的不同，则是AK40S采用的键帽与AK60不同，而在游戏体验上，它也中规中矩。不过379元性价比对于这样一款机械键盘也确实不错。

配件及附加功能：5 外观与做工：16 灯效与驱动：8 键轴与手感：24 实际游戏体验：13 性价比指数：8 总分 74

雷柏V800S

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：雷柏黄轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：599元

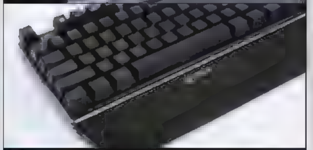
在外观上，V800S机械键盘保留了前作的的设计风格，无论是极富手感的磨砂上盖、类肤材质的ABS键帽，还是产品尺寸、按键，都让人分不清V800S与V800。不过V800S最大的外观变化就是它加入了绚丽的RGB背光灯，并且默认的呼吸灯效中还存在单点亮模式，颇具新意。而在键轴方面，V800S没有一如既往地选择Cherry MX轴，而是选择了雷柏自主机械轴。而测试的这款V800S选择的是雷柏黄轴，对应的机械轴则是Cherry MX红轴。不过相比起Cherry MX红轴，雷柏黄轴稍微肉一点，手感没有Cherry MX红轴这样顺滑，所以在游戏体验上会略逊Cherry MX红轴，同时V800S一样拥有左侧宏键，误按情况也是避免不了的问题。当然，为了丰富V800S的功能性，它也拥有一款特别的定制驱动。通过它，宏键、灯效都可以轻松完成，并且界面简单利于新手操作。而且相比起V800的799元售价，全新的V800S降价了200元，性价比也提升了不少。

配件及附加功能：6 外观与做工：18 灯效与驱动：8 键轴与手感：25 实际游戏体验：13 性价比指数：8 总分 78





该产品搭载的雷柏黑轴



V720机械键盘的手托



定制驱动界面

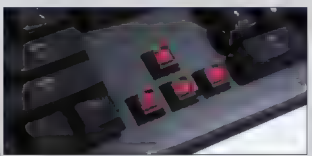
雷柏V720

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：雷柏黑轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：399元

相比起V800S，V720机械键盘则要在重量、尺寸、做工方面“缩水”不少，ABS键帽字符也不如V800S好看。所以从很大程度上来看，这款机械键盘也可以算作是104式按键布局雷柏V500 RGB机械键盘的有“手托版”——高光切面、合金底座是它们共有的特性。而它的手托可以拆卸，不过手托的质量一般，手托表面具有磨砂手感。就外观来看，其实这款“折中”设计的机械键盘没有太多亮眼之处，中规中矩是最好的评价。除开右上角的灯光、Win锁等功能键之外，如果需要对背光、按键进行深入定制，这款产品也需要下载定制驱动。而在键轴方面，采用雷柏黑轴的它，在手感上虽然十分接近Cherry MX黑轴，但顺滑度不如Cherry MX黑轴，总有一种粘滞感，而且在长时间的游戏下，手指比较酸疼。399元的定价虽然在同类产品中不算高，但也不算低，性价比只能算是一般。

配件及附加功能：6 外观与做工：16 灯效与驱动：8 键轴与手感：24 实际游戏体验：14 性价比指数：8 总分 76

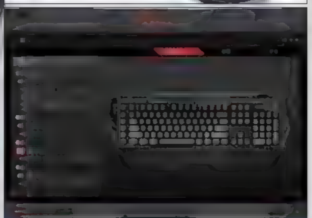




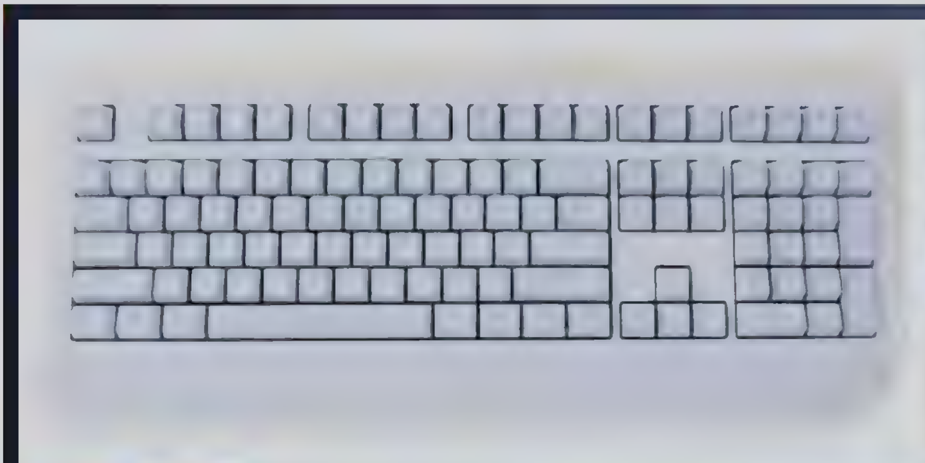
芝奇KM780 MX机械键盘搭载了Cherry MX红轴

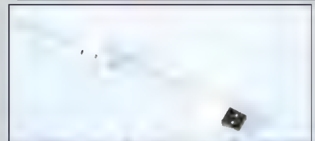


附送的产品中包含了一块手托、一枚拔键器以及数颗特制键帽



芝奇KM780 MX机械键盘的驱动界面





USB虽然是橡胶材质，但仍然配备了屏蔽环与镀金接口。



雷柏V510 pro采用了防水青轴



键帽是采用双色注塑工艺的ABS键帽

雷柏V510 pro

■键盘形式：机械式 ■按键布局：104按键布局 ■键轴：雷柏青轴 ■按键无冲：全键无冲 ■颜色:白色 ■背光：RGB背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：299元

相比起一开始推出的雷柏V510，雷柏V510 pro的售价足足降低了100元，而在此基础之上，雷柏V510 pro与雷柏V510如出一辙，除了背光变成RGB、按键数量增加一个之外，几乎看不出二者的差别。同时，雷柏V510 pro也使用了双色注塑的ABS键帽，键帽一样没有经过涂层处理。而在性能方面，这款产品没有定制驱动，但它最大的特点却是是搭载了防水机械轴，而测试的这款产品使用的是防水青轴——它可以有效避免泼溅液体导致机械键盘短路情况的发生。此外，雷柏青轴的手感比起Cherry MX青轴的压力克数稍微大一点，声音也更沉闷一点。在游戏体验中，这款机械轴表现不错，可以很好地处理不同的主流游戏类型，而且V510 pro还拥有全键无冲的功能，按键寿命也有着足够的保证。此外，这款机械键盘售价为299元，性价比在同类产品中高出一大截。

配件及附加功能：6 外观与做工：15 灯效与驱动：6 键轴与手感：25 实际游戏体验：15 性价比指数：9 总分 76

芝奇KM780 MX

■键盘形式：机械式 ■按键布局：104按键布局 ■键轴：Cherry MX红轴 ■按键无冲：全键无冲 ■颜色:黑色 ■背光：单背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：849元

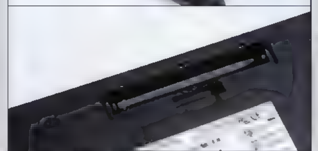
环绕机械键盘的钢轨、拉丝铝合金底板，网格音量指示灯等设计让KM780 MX机械键盘整体设计充斥着科幻风格。而且它的ABS键帽采用了双色注塑工艺，表面经过了类肤材质喷漆处理，手感出色。此外，它预设功能齐全键盘上方，背光模式选择、多媒体播放、一键锁Win、音量滚轮皆有，再搭配提供的USB HUB以及一对3.5mm音频接口，让这款产品“武装到牙齿”。当然，在USB接口方面，这款产品也会多占用一个接口与一对音频接口。背光方面，KM780 MX仅支持单色红光，不过在它的复杂驱动中，我们可以对背光进行调制，同时还能根据需求设定宏键、基础参数修改，并且可以保存三个配置模式。而在键轴方面，这款产品使用的Cherry MX红轴高顺滑度、短行程、轻压力能完成轻盈的操作，加上全键无冲的功能，测试的几款游戏都能兼具，不过左侧宏键离主键区过近，容易造成误按也是存在的问题。而且849元的售价也不那么便宜近人。

配件及附加功能：9 外观与做工：18 灯效与驱动：7 键轴与手感：28 实际游戏体验：15 性价比指数：7 总分 84

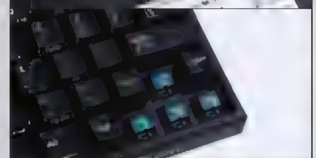




附送的键帽、拔键器、电池



后背处的开关、电池槽



迷你啦蓝牙版采用了Cherry MX青轴

斐尔可迷你啦蓝牙版

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：Cherry MX青轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 连接方式：蓝牙 ■ 参考价格：999元

从键盘布局来看，将传统的“87式”键盘削减成67个按键的迷你啦蓝牙版机械键盘的确达到了化繁为简的目的，去掉不常用的按键也省出了不少的空间，加上省去了USB连线，键盘的便携性非常高。而且在设计风格上，迷你啦蓝牙版采用了经典无边框的设计，搭配黑色，耐脏、耐看。虽然尺寸很短，但重量达到了1000g，也足以说明其内部用料不少。键帽方面，迷你啦蓝牙版采用了镭雕工艺的ABS键帽。而这款产品的蓝牙开关以及电池槽都在背部。此外，通过背部DIP开关，玩家可以根据输入习惯，实现键位功能转换。键轴方面，因为采用了Cherry MX青轴，所以在游戏操作方面没有任何问题，不过由于仅仅只是6键无冲，所以在MMO游戏或者MOBA游戏的复杂操作下，按键比较吃紧，当然有利也有弊，省去了USB连线，除了便携性更高，桌面也整洁不少，并且游戏操作不受线控。999元的售价其实并不便宜，性价比方面也会不如许多游戏机械键盘。

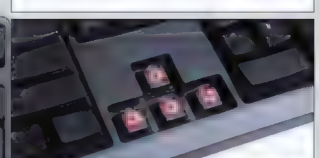
配件及附加功能：6　外观与做工：16　灯效与驱动：5　键轴与手感：28　实际游戏体验：18　性价比指数：6

总分 81

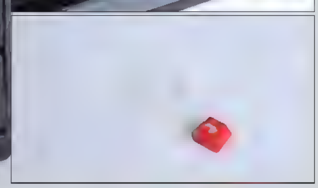




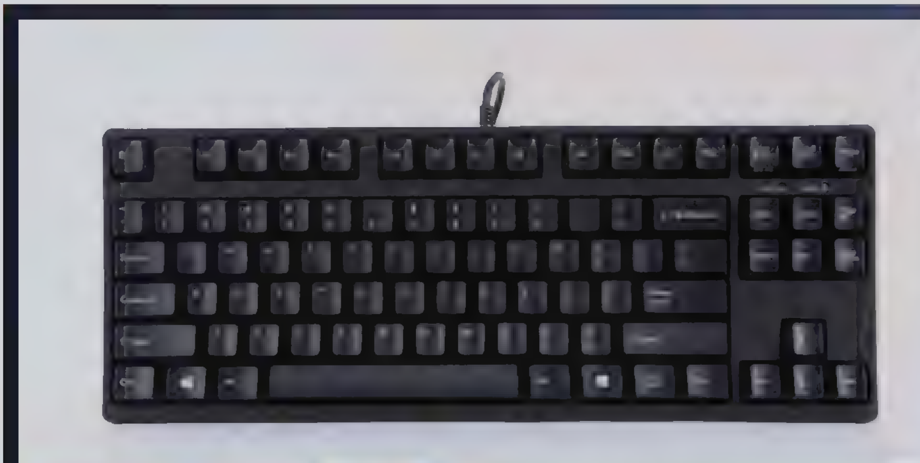
虽然是橡胶材质的USB连线，但它配备了屏蔽环与镀金USB接口。

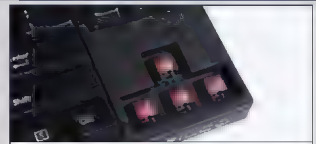


魔力鸭2108S2机械键盘采用了静音红轴



附件仅有一个拔键器以及一颗具有Logo的键帽

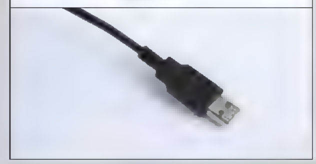




这款机械键盘使用了Cherry静音红轴



ABS键帽采用了激光蚀刻印字工艺



USB连线采用了最传统的设计方式

斐尔可圣手2S 87版

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：87按键布局 ■ 键轴：Cherry静音红轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光：无背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：999元

斐尔可圣手2S 87版机械键盘没有采用其他花哨的设计，而是选择继续将传统的87式按键布局与窄边框发扬光大。此外，圣手2S 87版机械键盘采用了纯黑配色，表面除了右上角的Logo之外没有其他的修饰，简约、实用也是它带来的第一感觉。而在一片黑色之中，采用激光蚀刻处理的ABS键帽表面字符的奶白配色也十分明显。值得欣慰的是，圣手2S 87版机械键盘机械键盘细节处理得十分出色，键帽没有出现毛边同时按键没有出现歪轴的现象，质量不错。因为没有驱动，所以这款产品更偏向于实用主义。而在键轴方面，它搭载了较新的Cherry静音红轴，虽然这款键轴手感稳健，寿命也非常高，但没有MX红轴顺滑，而且还比它肉，使得它在游戏表现中逊色于MX红轴，加上这款机械键盘在PS/2情况下才能保证全键无冲，所以在游戏表现上中规中矩。而且999元并不便宜，除了口碑与质量之外，它为游戏方面带来的性价比并不高。

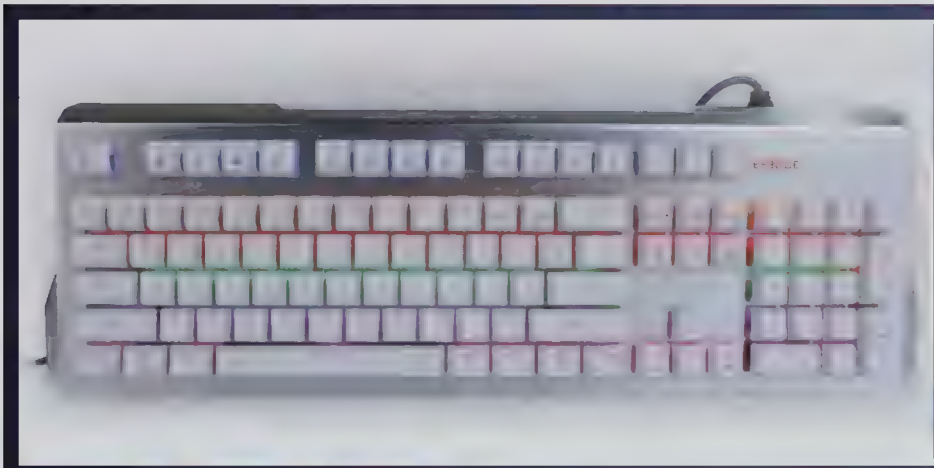
配件及附加功能：5 外观与做工：18 灯效与驱动：5 键轴与手感：28 实际游戏体验：15 性价比指数：7 总分 78

魔力鸭2108S2

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：Cherry静音红轴 ■ 按键无冲：6键无冲/全键无冲 ■ 颜色:黑色 ■ 背光：单背光 ■ 参考价格：799元

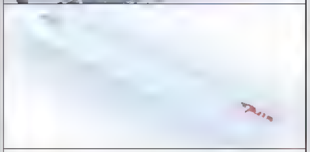
魔力鸭2108S2机械键盘的外观依旧采用了以往的设计风格，以窄边框搭配黑色，保守却又经典。键帽部分，它选择了双色注塑的ABS键帽，表面经过了磨砂处理，触感明显。玩灯，魔力鸭是一等一的高手，即使是单色背光，其明显的亮度、饱满的色泽让人觉得十分唯美。可能是由于松鼠轴没有想象中的那样吃香，魔力鸭2108S2机械键盘如今又开始部分采用Cherry MX轴，而测试的这款机械轴则采用了时下较新的Cherry静音红轴。事实上，Cherry静音红轴相比起MX红轴而言，会更适合打字，因为它的操作手感较肉，同时按键反馈不如MX红轴顺滑，所以在本次测试的游戏中，魔力鸭2108S2机械键盘的表现中规中矩。考虑到PC硬件兼容问题，在默认情况下魔力鸭仅支持6键无冲，只有按下Fn+Pause之后，它才能实现全键无冲。因为没有驱动，所以这款产品可玩性较差。而且799元的售价比起同类产品而言，性价比一般。

配件及附加功能：5 外观与做工：17 灯效与驱动：6 键轴与手感：26 实际游戏体验：16 性价比指数：8 总分 78

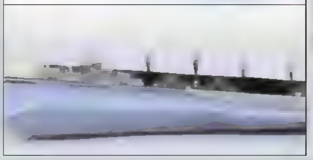




佳达隆透明青轴



附送的手托手感还是比较不错



悬浮式设计

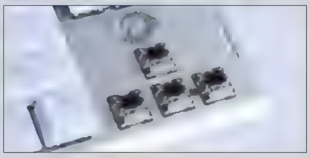
宜博K751 白色青轴

■ 键盘形式：机械式 ■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：加达隆 透明青轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：白色 ■ 背光：六色混合背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：179元

隶属于魅影狂蛇系列的K751机械键盘是宜博近期才推向市场的一款新产品。它整体采用了雅静的白色基调，搭配银色底座显得较为时尚。在键帽工艺部分，它采用的是ABS注塑加镂空字符的设计，并且表面采用了哑光细面处理方式，由于是白色基调，在测试中也发现它还是比较容易留下手指上的汗渍或污脏物，清理起来还是比较麻烦。K751采用的是加达隆透明青轴，相比MX青轴而言肉感和重感要更强一些，有点"重青"的感觉，至于玩家是否喜欢，还是要看个人的喜好了。而在背光处理部分，看似多彩多姿的K751其实是采用了多色混光的组合方式，键盘从上到下的六排按键分别是蓝色、橙色、红色、绿色、紫色和粉色。不过在预定义中，宜博还是为K751设置了多种灯光模式。从整体感受而言，K751有些类似于小家碧玉，加达隆的青轴还是能带来较为顺畅的使用体验，只是测试中偶尔发现有一点卡涩感，而且声音较大，这是它与MX原厂轴之间的一点差异。不过考虑到哦啊这款产品不到200元的价位，以及随产品附赠了一个MOD 301的大型腕托，我们认为它还是适合追求性价比的入门级游戏玩家选择的，当然，如果你不嫌它较为吵闹的话。

配件及附加功能：5 外观与做工：13 灯效与驱动：7 键轴与手感：26 实际游戏体验：16 性价比指数：8.5 总分 75.5





达尔优定制的透明盖黑轴。

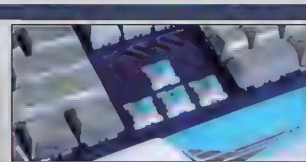


在键盘上使用水冷管营造灯效，这还是第一次看到。



USB连线采用了编织线材质，接口经过了镀金处理。





高特青轴



键帽的工艺还算不错



获得漫威授权的美国队长风格设计

宜博K729美国队长版

■键盘形式：机械式 ■按键布局：104按键布局 ■键轴：高特青轴 ■按键无冲：全键无冲 ■颜色：银色+蓝底 ■背光：RGB背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：399元

和之前的K729系列产品有较大的不同，在美国队长版的K729上，宜博为其配置了流行的RGB背光，这也为产品增添了不少的活力。这是一款酷炫得有些“非主流”的产品，整体完全充满了美队的漫画风，一如宜博M639漫威英雄特别版游戏鼠标。如果你是漫威控，且喜欢这种几近夸张的设计风格，那么我相信K729美队版你一定会喜欢的。

在键轴部分，新的美队版K729并未延续老版的凯华青轴，而是为了追求RGB灯效采用了高特的透明青轴设计。相比Cherry MX青轴和Razer的绿轴而言，测试中发现K729的手感要更加轻盈一些。触发力与回弹力相比前两种在市场上口碑较好的“青轴类”产品而言，要小一些。不过这种轻盈感也直接导致了确认感的减弱，而且在按键回弹的力度上比较生硬，给人一种较为生涩的味道，不如MX机械轴的回弹那么水到渠成，手感上的确要差一些。不过宜博目前还没有为K729美队版配置专门的驱动，仅在键盘上设置了多种灯效的组合切换。尽管使用上的确比较方便，但个性化灯光色彩相对Razer、赛睿、海盗船等有复杂驱动设置的产品而言要弱一些。

配件及附加功能：4 外观与做工：16 灯效与驱动：6 键轴与手感：25 实际游戏体验：16 性价比指数：8 总分 75

达尔优EK815

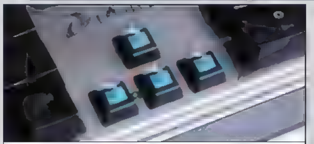
■按键布局：87按键布局 ■键轴：达尔优OEM定制黑轴 ■按键无冲：全键无冲 ■颜色：白色+银底 ■背光：蓝色单背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：229元

采用87紧凑布局设计的达尔优EK815其实是一位非常追求颜值的选手，它的最大特色莫过于首次将水冷管应用在了机械键盘上。在键帽的部分，EK815采用的是双色注塑工艺。在灯效上，EK815采用了蓝色单背光设计，搭配蓝色背景光的一圈水冷管，在夜晚能营造出一种非常梦幻的氛围，在单色背光产品中，EK815可以说是我们测试过的灯光效果最为出众的产品。而且在我们测试中还发现它另有一个比较不错的特质——轻薄性非常优秀，可以说是我们测试过的键盘，包括104和87布局的所有产品中，轻薄性绝对是名列前茅的。

EK815的键轴采用的是达尔优自家定制的轴体，其标志为“D”，我们姑且暂称其为D轴。参与本次测试的EK815配置的是黑轴，从实际游戏测试的手感上来说，相对原厂MX黑轴在触发压力上要稍重一些，而且测试中发现这种定制黑轴的回弹性能比较差，有粘滞感，给人的感觉就是回弹比较涩，没有MX原厂轴那种行云流水般的手感。

配件及附加功能：2 外观与做工：18 灯效与驱动：8 键轴与手感：23 实际游戏体验：13 性价比指数：8 总分 72





凯华青轴



多媒体控制按键设计在了大数字键区，通过Fn控制切换



腕托非常舒适

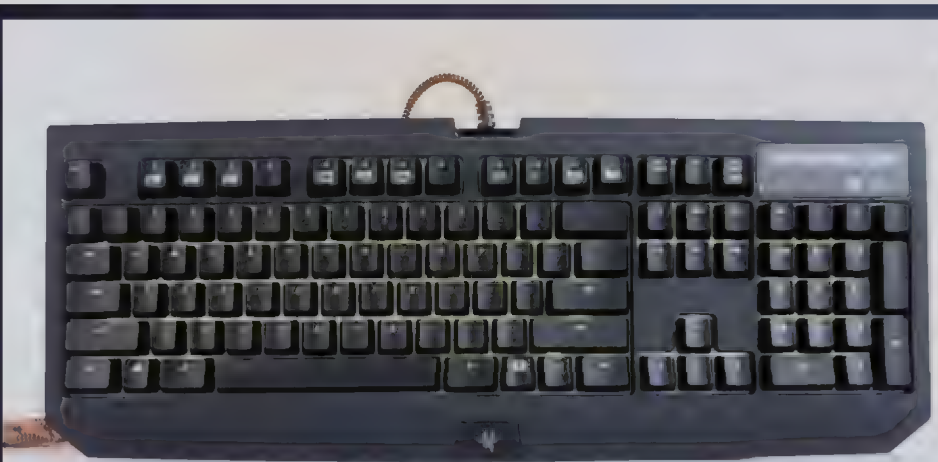
达尔优S600 Pro

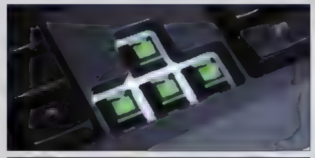
■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：凯华青轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色+银底 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：789元

作为S600的升级版，S600 Pro在外观布局上基本与S600保持了一致，不过在底板的颜色上从土豪金更为了亮银色，去掉了浮华的奢侈感，却带来了更稳重的低调奢华。在键帽部分S600 Pro使用的是ABS材质键帽加喷涂激光蚀刻镂空字符的设计，而且我们发现键帽的涂层较厚，手感还是非常舒适的，但随之而来的则是容易吸收汗渍造成污脏。

作为采用104标准布局的全尺寸游戏机械键盘，S600 Pro在键轴上选用的是凯华青轴。相信玩家们对凯华青轴也应该较为熟悉了，其实大家熟悉的Razer的“蛇轴”在某种意义上可以说就是凯华青轴的改良版。实际体验上，达尔优所采用的凯华青轴在手感上相比Razer绿轴要偏重一点，在触发力和回弹上显得更加清脆一些，而在流畅性上则略有欠缺。

配件及附加功能：6 外观与做工：15 灯效与驱动：8 键轴与手感：26 实际游戏体验：16 性价比指数：6.5 总分 77.5

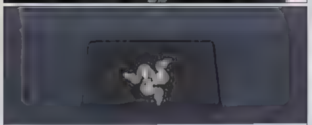




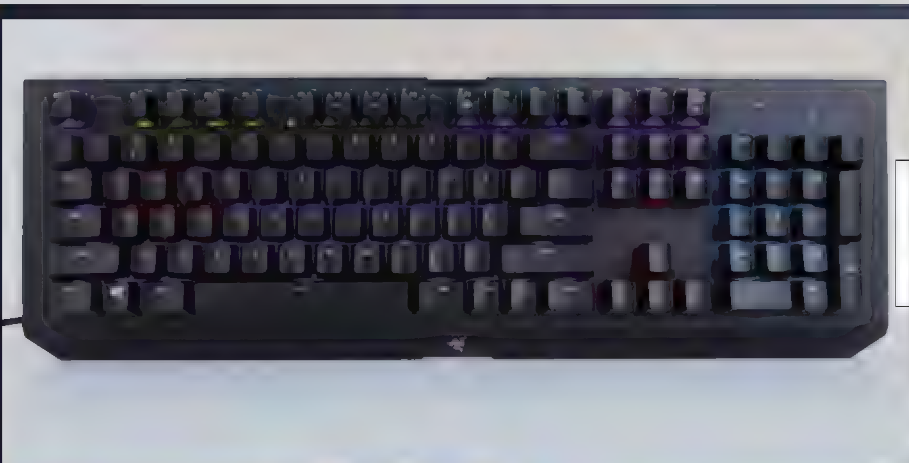
和黑寡妇蜘蛛X幻彩版一样，采用了定制的Razer绿轴。



带有明显的《守望先锋》游戏印记



明显的三头蛇logo，Razer的专属。





在雷蛇的参与监督定制下，蛇轴的性能越来越得到了玩家的认可。



左侧去掉了可编程的宏定义功能键，整体更加清爽，也避免了被诸多玩家吐槽过的误按弊病。



偏裸轴的无上盖设计

雷蛇黑寡妇蜘蛛X幻彩版

■ **按键布局：104按键布局** ■ **键轴：Razer定制绿轴** ■ **按键无冲：全键无冲** ■ **颜色：黑色** ■ **背光：RGB背光** ■ **连接方式：USB有线** ■ **参考价格：1099元**

Razer在黑寡妇蜘蛛X Chroma身上实施了大量的变革，相比前几代产品有了很大的变化。首当其冲的就是在体型上，新的X Chroma采用了简约的设计款，体积相比Ultimate以及幻彩版要小上一圈。最大的变化就是黑寡妇蜘蛛旗舰产品上一直保留，却也充满争议的宏定义多功能快捷键在X Chroma被取消了！相对于前几代产品一直采用的塑料上盖+中层固定钢板+塑料下盖的设计而言，X Chroma则完全放弃了传统的上盖设计，而改为悬浮“裸轴”方式——钢板直接裸露在外，让键帽看起来是悬浮于键轴之上。经过一年多的市场检验之后，可以说Razer的“蛇轴”承受住了第一波考验，“蛇轴”也得以登上了大雅之堂。在实际的手感上，X Chroma几乎是与黑寡妇蜘蛛幻彩版完全一致。Razer绿轴特有的段落层次感让人感觉非常舒服，在咔哒音中带着特有的节奏感，对游戏的适应性非常强。在响应速度上，X Chroma基本没有表现出任何的延迟，所敲即所得。不过在细致的感受上，似乎新工艺的绿轴比前代产品更轻快，虽然从标示的参数来看，压力上并无变化，只是寿命增加到了8000万次，但在实际的手感上X Chroma带来的新Razer绿轴更加轻盈灵动一点。

配件及附加功能：5 | 外观与做工：18 | 灯效与驱动：9 | 键轴与手感：27 | 实际游戏体验：19 | 性价比指数：7.5

总分 **85.5**

雷蛇黑寡妇蜘蛛幻彩 守望先锋定制版

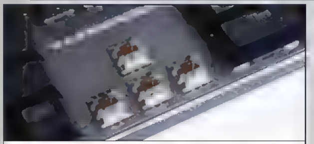
■ **按键布局：104按键布局** ■ **键轴：Razer定制绿轴** ■ **按键无冲：全键无冲** ■ **颜色：黑色** ■ **背光：RGB背光** ■ **连接方式：USB有线** ■ **参考价格：约1099元**

作为与知名游戏《守望先锋》联名合作的特别定制版，黑寡妇蜘蛛幻彩OW版在键盘布局上与黑寡妇蜘蛛X幻彩版保持了高度的一致，不过是在右上角的指示灯部分全部更换为了《守望先锋》的游戏元素状态指示，这也与其名称相符。右上角的这个游戏状态指示区域，对于喜欢《守望先锋》的玩家来说，是非常有用的。通过驱动控制定义，这些状态指示灯可以定义为技能冷却、触发、血量指示等，无疑能极大地增强游戏的便捷性。作为黑寡妇蜘蛛系列的一脉传承，在实际的体验测试中，黑寡妇蜘蛛幻彩守望先锋定制版的表现也可以说是无可挑剔的，无论是青轴的爽脆感，还是游戏指示灯的另类玩法，以及在雷蛇云驱动支持下1068万色的RGB背光，都让这款产品在高端组内表现不俗，如果你是《守望先锋》的游戏发烧友，这款产品注定不容错过。

配件及附加功能：5 | 外观与做工：19 | 灯效与驱动：9 | 键轴与手感：27 | 实际游戏体验：19 | 性价比指数：8

总分 **87**

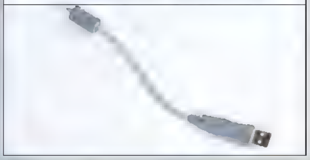




TTC茶轴



悬浮式按键



USB连线采用了编织线材质，接口经过了镀金处理。

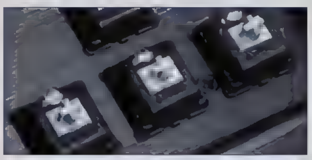
雷神黑金刚K70

■ 按键布局：104窄边框按键布局 ■ 键轴：TTC茶轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：红色+蓝色双色背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：299元

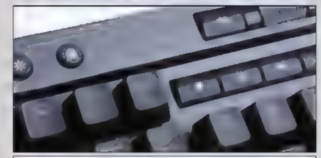
雷神的机械键盘产品走的是大F(Filco)风范，基本都是采用的窄边框设计，黑金刚K70T也不例外。这款产品在设计上与大F圣手系列较为相似，紧凑型的104键布局带来的是极简的清爽感。黑金刚K70在键轴上采用了TTC的产品，相对来说，在国内的机械键盘市场上，TTC键轴并不普遍，而在实际的测试中(我们拿到的这款产品配置的是TTC茶轴，另有青轴、黑轴等多个版本可选)，TTC的键轴手感上较为接近Cherry MX茶轴，尤其是在触发压力部分做得非常接近。不过在测试中也发现它的回弹力偏弱，有一点肉肉的滞后感。或许对于RPG等游戏来说它是比较合适的，但是对于需要快速响应的游戏来说，偏肉的感觉恐怕不会得到玩家的喜爱。

配件及附加功能：2 外观与做工：14 灯效与驱动：7 键轴与手感：24 实际游戏体验：14 性价比指数：7.5 总分 68.5





独特的银轴

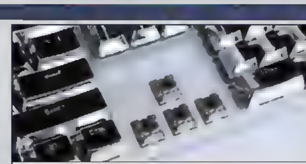


右上角功能键丰富



附赠了双层镂空常用键键帽与手托

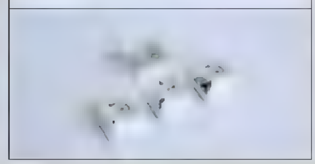




TTC黑轴



悬浮式按键



亮瞎眼的电镀键帽

雷神白幽灵K75

■ 按键布局：104窄边框按键布局 ■ 键轴：TTC黑轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：红色+蓝色双色背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：459元

在本次整个评测过程中，如果要让我们选出一款最能“亮瞎眼”的产品，那么非雷神白幽灵K75莫属。可以说，白幽灵K75几乎将外观上能展现的极致效果都做到了最好——无论是一体切割的底座、1680万色RGB背光还是超强的防水性能，白幽灵K75都无可挑剔。但是最让人惊艳的还是原配的银色电镀键帽！这套键帽采用双色注塑成型，然后表面整体经过了电镀处理，光可鉴人，颜值满满。要知道，如果要单独购买一套电镀键帽的话，至少都需要花费上百元甚至数百元。不过随电镀键帽而来的则是指纹的沾染与清洁问题，面对这个不折不扣的指纹收集“专家”，我们在拍照时都颇费了些心思。在键盘布局上，白幽灵K75仍然是104的紧凑型窄边框布局，与K70毫无二致，而在键轴上也继续沿用了TTC的产品，同样有黑、茶、红、青等多种类型供玩家选择。超酷的梦幻外观加上并不算太高的价格，这让白幽灵K75在500元左右的机械键盘具备了非常强的竞争力，也受到了MC评测工程师的好评。

配件及附加功能：2　外观与做工：19　灯效与驱动：7　键轴与手感：23　实际游戏体验：17　性价比指数：8.

总分 76.5

海盗船K70 RGB银轴版

■ 按键布局：104按键布局 ■ 键轴：Cherry MX银轴 ■ 按键无冲：全键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：RGB背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：1099元

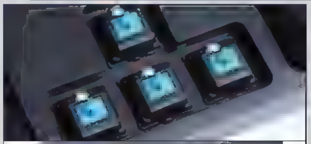
自从成为Cherry“最亲密”的OEM合作伙伴以来，海盗船的机械键盘在很大程度上就成了Cherry MX机械轴产品最具影响力的代言人，而且各种新轴体的首发也基本都在海盗船的相关产品上。而K70 RGB银轴版就是MX银轴面世的第一款产品。

关于这款产品和银轴，MC在之前的评测文章中也已经给出了详细的解析和测试数据，我们在此就不赘述。银轴这种手感非常独特的轴体，凭借极短的按键行程和相对红轴稍大一些的按键压力，在许多RTS、MOBA游戏中，将发挥出独特的作用，尤其是对于那些追求手速的玩家来说，银轴绝对是比红轴更好的选择。但是测试也发现，如果你一旦习惯了红轴、黑轴等轴体的行程，你必须得花上一些时间才能适应银轴这种独特短行程带来的速度感，否则你也会像，某位测试编辑一样，在评测过程中大呼“银轴太伤指尖”！

配件及附加功能：9.5　外观与做工：18　灯效与驱动：9　键轴与手感：28　实际游戏体验：18　性价比指数：8

总分 90.5





MX青轴



G Logo



右上角有功能按键

罗技G610 Orion青轴

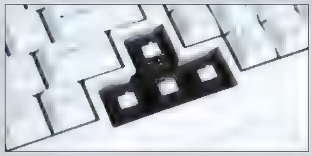
■ 按键布局：104窄边框按键布局 ■ 键轴：CherryMX青轴、Cherry MX茶轴 ■ 按键无冲：26键无冲 ■ 颜色：黑色 ■ 背光：单背光 ■ 连接方式：USB有线 ■ 参考价格：899元

G610的外观设计非常低调，相比目前罗技游戏鼠标越来越“张扬”的个性化设计风格而言，罗技的游戏机械键却自G910以来越来越内敛。整个键盘采用了黑色基调颜色，非常质朴，去掉了一切的额外点缀与修饰，相信这也是源自罗技对自身实力的自信心，就像越来越返璞归真的Cherry G80系列一样。G610采用的是全尺寸104键布局是混合机，不过在边框的控制上，相比G910和G710要显得略小一些，稍微收缩的边框设计带来了更小的体积和内敛的味道，而且还拥有不错的视觉效果。在空格键的部分，G610并没有如目前大多数国内机械键盘一样采用平衡杆的设计，而是设计了卫星轴，让手感在实际体验中表现得更为稳定，且毫无卡滞感。

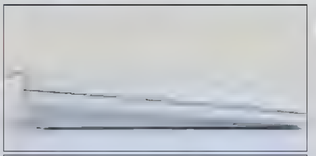
坦率说，最初罗技在G910上推广开的Romer G轴并没有得到太好的市场反响，偏肉的手感以及那种介于黑轴与红轴之间的感觉并没有让太多的消费者甘愿为之买单。所以在G610的主流产品线上，罗技再次回归到了Cherry大家庭的怀抱，推出了Orion Blue、Red和Brown三种原厂键轴的产品。

配件及附加功能：5 外观与做工：17 灯效与驱动：7.5 键轴与手感：28 实际游戏体验：18 性价比指数：7.5 总分 83

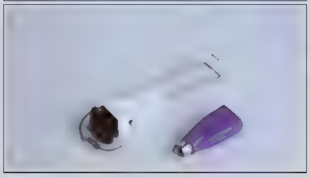




非常稀有的MX奶轴

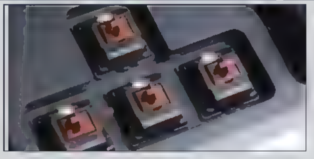


阶梯式按键布局，手感舒适。



附赠的配件





MX茶轴



LGS驱动

罗技G610 Orion茶轴

■按键布局：104窄边框按键布局 ■键轴：TTC青轴 ■按键无冲：全键无冲 ■颜色：黑色 ■背光：红色+蓝色双色背光 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：459元

相信Cherry MX机械轴的手感自是无需我们过多的解释，从参与本次评测的G610 Orion Brown茶轴及Orion Blue青轴两款产品来看，原厂MX轴的优势仍然是明显的，尤其是对我们这种早已习惯了MX手感的玩家来说，那种熟悉的味道可以说是带着“感动”的。在罗技LGS软件的辅助下，玩家们可以轻易调试出属于自己的个性化背光方案，从而打造出独一无二的个性化G610。

当然，随着MX机械轴的采用，其价格也注定不会太便宜，899元的价位对一款采用窄边框设计的机械键盘来说并不算便宜。好在罗技的品牌价值与长久沉淀下来的信仰之力为其加分不少，它仍然是一款值得发烧友关注选择的优秀产品。特别是罗技的机械键盘越来越追求简单极致的清爽风格，相信能够得到不少玩家的欢心。

配件及附加功能：5 外观与做工：17 灯效与驱动：7.5 键轴与手感：28 实际游戏体验：18 性价比指数：7.5

总分 83

CherryG80-1808奶轴版

■按键布局：104宽边框按键布局 ■键轴：Cherry MX奶轴 ■按键无冲：6键无冲 ■颜色：白色 ■背光：无 ■连接方式：USB有线 ■参考价格：999元

其实，与其说这是一款游戏机械键盘，倒不如说这是一款情怀满满的信仰之力产品。作为打上了Cherry标记的G80-1808，是一款不折不扣的复古之作。事实上，你很难想象G80-1808这种宽体式的键盘布局是出于怎样的考虑而设计出来的，但对于追求情怀的发烧友来说，这就是毫无争议的经典。

在G80-1808上，Cherry为其配置的是比较稀少的奶轴，在实际测试中，这种轴的段落感介于青轴与茶轴之间，比茶轴明显，但又不如青轴的咔哒声那么爽快。而在按键力度上，它却比较接近黑轴，手感比青轴要重一些。按照Chherry一贯的作为，仍然没有为这款复古的G80-1808配置背光（事实上除了MX 6.0之外，Cherry对背光是超级无爱的），这或许会让不少追求灯效的玩家感到失望。

不过，作为一款以复古设计为噱头的产品，拥有“Made in Germany”的Cherry原厂印记，再加上G80系列在发烧友群体中的号召力，相信还是会有不少玩家为之买单的。

配件及附加功能：6 外观与做工：16 灯效与驱动：5 键轴与手感：27 实际游戏体验：17 性价比指数：7

总分 78

	附件与附加功能是否丰富（满分10）	外观设计、整体做工（满分20）	灯效与驱动（满分10）
首席玩家蒸汽朋克	附送键帽拔键器、说明、手托 6	做工一般、塑料感强 16	单背光、可按键调节、无驱动 6
烈焰枪XT	附送键帽拔键器、说明、PS/2 6	设计精良 18	无背光、免驱动 5
赛睿APEX M500	拔键器、说明、功能键 5	设计精良 18	单背光、有复杂驱动 7.5
血手幽灵B840机械键盘	附送键帽、有拔键器 5	非主流外观、做工尚可 14	有简单驱动、单背光 7
Tt波塞冬Z RGB机械键盘	说明、简单功能 3	设计良好 17	RGB背光、简单驱动 8
黑爵AK60机械键盘	拔键器以及试用键轴、自带功能丰富 6	设计良好 18	RGB背光、简单驱动 8
黑爵AK40S机械键盘	仅手托、说明 5	设计一般 16	RGB背光、简单驱动 8
血手幽灵Q840机械键盘	仅手托、说明 5	非主流外观、做工尚可 14	RGB背光、无驱动 8
魔力鸭2108S2机械键盘	拔键器、送了一个键帽、简单功能 5	设计良好 17	单背光、可按键调节、无驱动 6
贱驴619	拔键器+说明+简单功能键 3	设计良好 17	单背光、可按键调节、无驱动 6
贱驴612	拔键器、说明、简单功能键、便携 5	87式按键布局，设计、做工不错 15	单背光、可按键调节、暂时无法识别驱动 6
雷柏V800S	仅手托、功能键 6	设计精良 18	RGB背光、简单驱动 8
雷柏V720	仅手托、功能键 6	设计一般、比较富有新意 16	RGB背光、简单驱动 8
雷柏V510 pro	功能键 6	塑料感强，做工倒是蛮实在 15	RGB背光、无驱动 6
芝奇KM780 MX	手托、送有键帽但键帽实用性差、拔键器、功能键 9	设计精良 18	单背光、复杂驱动 7
圣手2S	拔键器、说明、PS/2接口 5	设计传统、做工实在 18	免驱动、便携 5
迷你啦蓝牙版	拔键器、键帽、电池、十分便携 8	67键设计、小巧便携 16	免驱动、便携 5
镭拓MXX	拔键器、说明、简单功能键、便携 5	87式按键布局、设计良好 15	单背光、可按键调节、无驱动 6
宜博 K751	腕托、说明书 5	104键，设计尚可 13	六色混合和背光 7
宜博K729美国队长版	说明书、漫威贴纸 4	104键，漫画英雄主题，风格明显 16	RGB背光，无驱动，硬件切换灯效方案 6
达尔优EK815	说明书，无其它 2	87键，水冷管发光系统，白色蓝光 18	带入水冷管的背光，非常酷炫，可惜是单色 8
达尔优 S600 Pro	腕托、说明书、三包卡 6	104键，RGB背光，黑色银底 15	RGB背光，简单驱动 8
黑寡妇蜘蛛X幻彩版	说明书，键区盖，雷蛇的键盘一向没有特别的附加赠品 5	设计优秀 18	RGB背光，功能强大的云驱动 9
黑寡妇蜘蛛幻彩守望先锋版	说明书，键区盖，雷蛇的键盘一向没有特别的附加赠品 5	设计优秀，OW元素设计亮眼 19	RGB背光，功能强大的云驱动 9
雷神 黑金刚K70	说明书、保修卡 2	设计中规中矩 14	双色背光，无驱动 7
雷神 白幽灵K75	说明书，保修卡 2	设计出众，镀金键帽非常亮眼 19	红蓝双色背光，无驱动 7
罗技 G610 Orion青轴	说明书，保修卡 5	设计精简，紧凑，有独特的风格 17	RGB背光，LGS驱动功能强大 7.5
罗技 G610 Orion茶轴	说明书，保修卡 5	设计精简，紧凑，有独特的风格 17	RGB背光，LGS驱动功能强大 7.5
Cherry G80-1808	特色键轴拔键器、PS/2转接头，说明书 6	独特的布局架构，经典的复刻 16	无背光，免驱动 5
海盗船K70 RGB银轴版	拔键器、特色双色键帽、腕托、说明书、质保卡 9.5	设计优秀，风格硬朗 18	RGB背光，驱动功能非常丰富。 9

键轴、手感与按键冲突（满分30）	实际游戏体验（满分20）	性价比（满分10）	总分	参考价格
有歪轴现象、首席玩家自主轴 20	游戏中，空格键按下后没弹起，有问题 12	8	68	379元
Cherry MX红轴、PS/2才全键无冲 27	不过因为USB条件下仅6键无冲，PS/2才全键无冲，所以游戏有一定局限性 15	7	78	699元
Cherry MX红轴、全键无冲 29	手感很不错，没有歪轴 18	9	86.5	799元
光轴、全键无冲 25	游戏体验尚可 16	6	73	549元
凯华手感不错，大键位较肉、全键无冲 26	大键位肉、游戏表现尚可 16	7	77	699元
佐罗青轴、全键无冲 24	手感轻、比较飘、不实在 14	7	77	549元
佐罗青轴、全键无冲 24	手感轻、比较飘、不实在 13	8	74	379元
光轴、全键无冲 25	小键盘在左边，容易按错而且不习惯 12	8	72	549元
静音红轴、6键无冲 26	静音红轴较肉，游戏体验一般 16	8	78	799元
凯华黑轴 26	FPS游戏中，手感较肉，硬，快速操作比较难受 14	8	74	199元
佳达隆青轴，手感舒适 27	游戏体验不错，但104式按键布局体验应该更好 16	9	78	299元
雷柏黄轴、手感顺滑 25	宏键容易误按 13	8	78	599元
雷柏黑轴、手感较肉 24	手感较肉、FPS游戏手指难受 14	8	76	399元
雷柏青轴、段落感一般 25	能够较好地处理游戏过程 15	9	76	299元
Cherry青轴、手感不错 28	宏键容易误按 15	7	84	849元
Cherry 静音红轴 28	静音红轴、PS/2才全键无冲 15	7	78	999元
Cherry MX青轴 28	虽然没有全键无冲，但蓝牙抛弃线缆更清爽 18	6	81	999元
Cherry MX青轴 28	游戏操作舒适、段落感明显 18	9	81	459元
佳达隆青轴 26	腕托的手感舒适度在游戏中的表现比较不错 16	8.5	75.5	179元
高特青轴 25	漫画英雄的元素让这款产品的游戏味道很浓，实际表现也比较不错 16	8	75	399元
OEM定制黑轴 23	实际游戏体验不算太好，游戏中感觉略有些生涩 13	8	72	229元
凯华青轴 26	游戏体验不错，流畅性；略有一点欠缺 16	6.5	77.5	789元
Razer定制绿轴 27	游戏体验完美，各类游戏都可完美应对，宏编程让游戏更顺畅 19	7.5	85.5	1099元
Razer定制绿轴 27	游戏体验完美，各类游戏都可完美应对，宏编程让游戏更顺畅 19	8	87	约1099元
TTC黑轴 24	偏肉的感觉没有带来太好的游戏感受 14	7.5	68.5	299元
TTC青轴 23	游戏体验优秀，TTC青轴手感非常接近MX青轴 17	8.5	76.5	459元
Cherry MX青轴 28	游戏体验优秀，原厂轴的寿命与手感有较好的保证 18	7.5	81	899元
Cherry MX青轴 28	游戏体验优秀，原厂轴的寿命与手感有较好的保证 18	7.5	81	899元
Cherry MX奶轴 27	游戏体验不错，办公应用也能驾驭 17	7	78	999元
Cherry MX银轴 28	游戏体验优秀，特别适合RTS和MOBA游戏 18	8	90.5	1099元

机械轴，爱谁就是谁

30款机械键盘的评测实在是个“体力活儿”，不过想到能通过这种大型的测试为玩家们带来一些购买产品上的参考价值，MC评测室也就甘之如饴了。照旧，经历了漫长的测试过程之后，我们也有一些在测试中的心得与建议跟大家分享。

第三方机械轴产品愈发成熟

从本次测试收到的产品来看，第三方机械轴的相关产品占据了大半壁江山。虽然Cherry近来对MX轴的供应限制有所松动，但看得出经过一年多的时间酝酿与发酵，第三方机械轴以性价比这个最大的优势，已经在市场上立足生根。单从产品层面上来看，它们已经超越了MX机械轴产品的数量与市场份额。

而且不管是从之前的单品测试还是本次的大型横向测试中，玩家们如果细心观察应该都能发现第三方机械轴在性能上已经取得了长足的进步，市场接受度也越来越高。尤其是以Razer定制轴为主打的黑寡妇蜘蛛系列全面抛弃MX机械轴并成功转型之后，这种发展趋势在2016年达到了至高点。

坦率说，第三方机械轴在我们的测试相比MX原厂轴的确在手感上存在一些细微的差异，对发烧友和骨灰级玩家来说，也许这种差异并不是他们能够习惯与接受的。但是对于绝大部分普通玩家来说，第三方机械轴的手感相比MX机械轴差距并不是那么明显，甚至不少人根本无法分辨。随着技术和的进步与质量的不断提升，高性价比的第三方机械轴产品占据更多的市场份额，自然也在情理之中。

键轴好坏需要时间检验

第三方机械轴被很多玩家吐槽的一点就在于它的寿命与稳定性。如果说MX机械轴能保证10年以上使用手感不变且不出现质量问题的话，那么在很多玩家的心里，同一个标准下，第三方机械轴的使用寿命很可能变成了5年甚至更短的时间。其实，我们想说的是，单从本次测试结果来看，第三方机械轴在短时间内的使用上并不存在任何问题。

当然，我们进行的是短期测试，长期的耐久度测试不可能在这么短的时间内得到准确的结果。不过从厂商所公布的数据来看，动辄5000万次以上点击寿命的第三方机械轴，至少从标称参数上已经有了不输于MX机械轴的规格。很多玩家戏称MX机械轴和第三方机械轴就好像路虎与陆风，看着都一个样，其实一个是李逵，一个是李鬼。不过换个思维，假如以1/3甚至更低的价格获得跟路虎一样的享受，对很多人来说，这难道不正是他们所需要的吗？

当然，必须得承认，第三方机械轴的耐久度与寿命还需要经过市场的长期检验才能证明自己，而在那之前，Cherry MX机械轴毫无疑问仍然是市场当之无愧的“老大”，第三方机械轴只能扮演追随者而非领路者的角色。

你该怎么选

由于这次评测所涉及的产品价格区间跨度较大，产品数量较多，因此如果将最后的测试结果一概而论显然并不是特别有针对性——毕竟拿100多元价位的机械键盘与千元左右的产品进行绝对比较显然在某种程度上会有失偏颇。但作为评测而言，由于都建立在同一个标准之下，因此绝对性能的比较大家可以一目了然。针对不同需求的玩家，我们经过这次历时悠久的评测之后，我们认为以下产品值得向大家推荐。

1. 300元以内：入门级游戏玩家

我们建议这部分追求性价比，对机械键盘没有太多特殊要求的玩家，可以选择300元以内价位的产品。贱驴612蹄子机械键盘，我们认为是一款非常不错的产品。



2. 300~500元：普通游戏玩家

这部分游戏玩家对机械键盘的做工、外观及手感有一定的需求，但仍然有些拘泥于价位。性价比仍然是他们需要考虑的选购参考要素。我们推荐这部分玩家可以选择300-500元这个价位段的产品。在这个价位区间内，雷神白幽灵K75以及雷柏V720 Pro作为综合成绩最好及性价比指数最高的产品，我们建议大家可以考虑选择。





3. 500~800元：主流游戏玩家

这部分游戏玩家对机械键盘有较高的要求，性价比不再是位居前列的选购参考要素，更多的则是考虑机械键盘的手感、键轴类型、外观做工以及品牌的价值。我们建议这部分主流游戏玩家可以考虑选择500元到900元这个价位区间的产品。从测试结果来看，赛睿APEX M500以及芝奇KM780 MX是值得向大家推荐的产品。





4. 800~1000元左右：游戏发烧友

最后，针对游戏发烧友群体做一个选购建议。对这部分发烧友来说，产品选购时的性价比指数往往被放在最后考虑，他们最看重的则是产品本身的质量、综合性能以及品牌的附加价值。我们建议这部分发烧友可以从绝对的产品性能与品牌价值上去选择，而不必太多地考虑价格因素。事实上，从测试结果来看，综合性能成绩最好的两款产品也正好落在这个价格区间内，我们推荐雷蛇黑寡妇蜘蛛幻彩守望先锋版以及海盗船K70 RGB银轴版一定值得你出手。





相差万元

两款硬件校色显示器体验



一直以来，专业显示器由于更加偏重色彩，所以定位和起点就比较高。然而，对于任何一款显示器来说，面临的问题就是色彩衰减。我们都知道，现在显示器基本都是LED背光，当LED背光在长时间使用之后就会衰减。这也就导致显示器的色彩出现衰退的现象，而此时如果不进行色彩的校准，只会衰减得更加厉害，以至于出现偏色等现象。当然，解决办法就是校色，一种是软件校色，一种是硬件校色。软件校色就是通过更改显卡LUT内的RGB相应曲线，从而把显示器调整到一个比较合适的状态，但是治标不治本，显示器本身依然存在偏色现象；硬件校准是通过校准显示器中的3D LUT表等校准模型，直接校准显示器，从根本上解决显示器的显示问题。此外，如果购买一个硬件校色设备，一个普通的校色仪在1000元上下，好一点的都在两三千元，不论是对于个人还是企业来说，这都增加了使用成本。而为了更好地解决这个问题所以近几年来有厂商开始推出支持硬件校色的专业显示器。而所谓的硬件校色显示器就是显示器本身通过内置硬件校色仪或者支持硬件校色的芯片，来对显示器色彩进行校准。本期，我们带来了两款硬件校色显示器——EIZO CG277和优派VP2468，这两款显示器都是定位于专业级显示器，但是价差却很大，接下来，我们将体验这两款不同的硬件校色显示器！

文/图 黄兵



EIZO CG277
产品资料

屏幕尺寸 27英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 AH-IPS
背光 LED
亮度 400cd/m^2
分辨率 2560×1440
刷新率 60Hz
响应时间 6ms
可视角度 水平：178° /垂直：178°
接口 HDMI、DisplayPort、DVI

参考价格 17999元

优派VP2468
产品资料

屏幕尺寸 23.8英寸
屏幕比例 16:9
面板类型 IPS
背光 LED
亮度 250cd/m^2
分辨率 1920×1080
刷新率 75Hz
响应时间 6ms
可视角度 水平：178° /垂直：178°
接口 HDMI、DisplayPort、mini DisplayPort

参考价格 2390元

EIZO CG277

艺卓显示器有多个系列，比如用于商业、金融领域的FlexScan系列、专业色彩的ColorEdge系列、游戏电竞FORIS系列，以及还有用于医疗的RadiForce系列等等。而定位于专业色彩的ColorEdge系列中，又从高到底分为CG、CX、CS、SX系列，CG277从名称上就可以看出是定位于最高端的CG系列。CG277虽然上市有很长一段时间了，但是其高端的地位却始终是普通显示器无法撼动的。就像戴尔的U2412M一样，虽然上市近6年时间，但仍然是一款经久不衰的经典产品。

"傻大黑粗"的外形

第一眼看到CG277的时候，它的外形确实与普通显示器有些不同，如果用“傻大黑粗”来形容它的外观，一点也不为过。它的边框宽度达到了5.8cm、左右边框达到了2.3cm，而下边看更是超过了3cm。从它的外观上看到一股浓浓的厚重感，这也让我想起了MC评测室中那台吃灰的戴尔U2410。似乎大部分的专业显示器都有一种“厚重”感。

EIZO CG277配备了HDMI、DP和DVI三种接口，能够满足日常所需。此外，它还搭配了两个USB上行接口和两个USB下行接口。在底座支架方面，它采用可升降支架，并且支持垂直旋转功能。

专业而丰富的OSD

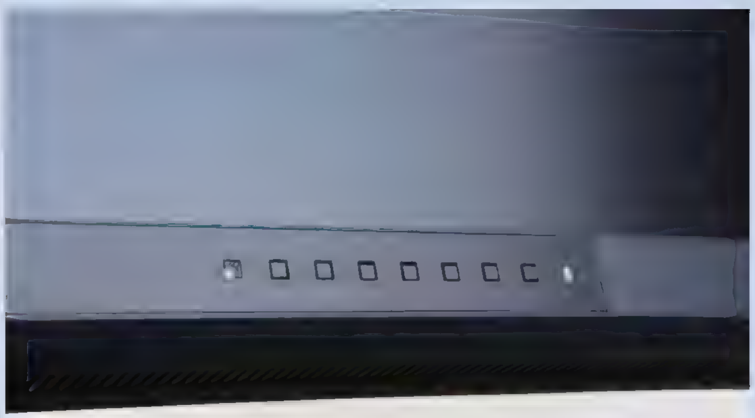
再回到CG277的下边框，其左侧集成了一个校色仪，当需要进行校色的时候，这个校色仪会自动弹出，不需要的时候就自动隐藏，关于这个校色仪的具体使用，我们会在后文进行详细讲解。在下边框的右侧是CG277的OSD按键部分，它一共搭配了7个按键，当按下按键之后，屏幕上会出现对应的功能选项。EIZO CG277提供了非常丰富的OSD调节功能，它提供了多达7种不同的色彩标准模式选项。其中包括：AdobeRGB、



■ 边框非常厚



■ 搭配了常用的接口



■ OSD旁边的这个是感光器，用于校准感光。

sRGB、EBU、REC709、SMPTE-C、DCI、CAL以及Custom模式。当然，如果你不需要用到这么多模式，只需要两三种常用的模式，也可以在设置中的“模式略过”选项中，对不常用的模式进行略过，这样在切换模式时更加快捷。在OSD菜单中，调节亮度、对比度就不说了，它还可以选择色温、伽马、色域的不同标准，还可以对色调、六轴色进行独立调节。此外，它还有色彩空间调节项，支持RGB、YUV 4:4:4、YUV 4:2:2和自动四种选项。当然，最重要的是，它内置有Self Calibration自动校准菜单选项。在该选项中，可以看到它预设有Standard Mode（标准模式），还可以进行设定调节，比如选择间隔校准时间，是按周计算还是按月计算还是按小时计算，校准时是到时间后立即校准还是在空闲节能的时候执行。并且在校准之后，它会显示下一次校准日期的倒计时。CG277它内置有时间功能，它与标准的北京时间一致。如果出现时间不同步的时候，也可以手动进行时间校准。

专业而多样化的校准方式

EIZO CG277拥有两种校准方式，一种就是用OSD菜单启动校准器进行屏幕校准；另外一种就是用软件调节并调用校准器进行校准。下面，我们将分别体验这两种校准方式。

通过OSD菜单中Self Calibration自动校准显示器时，选择“执行”后，就会自动开始校准屏幕。此时隐藏在左下方的校准器也会自动弹出，在校准时也可以按下任意键退出校准。校准时一共分为5步，当校准完成后会有提示，并且校准器也会随之自动隐藏。需要注意的是，在校准之前，切不可有强烈的光线照到屏幕，因为这样会影响到校准的准确性。如果是在办公室或者家中使用，校准时建议关掉灯，并拉上窗帘进行校准，也可以在夜晚关掉灯后进行校准，以确保校准的准确性。

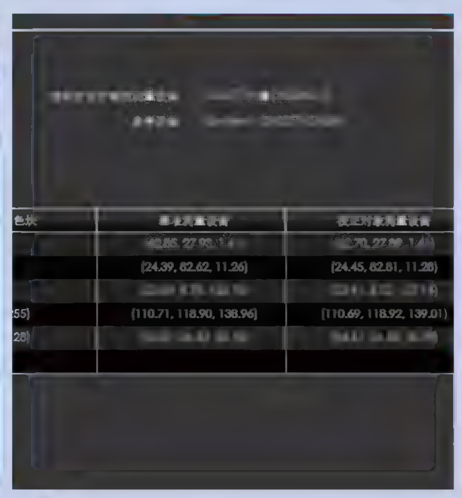
除了通过内置菜单功能进行校准外，通过软件也可以进校准。在校准之前，我们需要在艺卓的官方网站上下载校准软件——Colornavigator 6。在下载的时候记得选择对应的显示器型号，并且软件分为Windows和MAC两种平台。值得一提的是，这款软件它不仅支持艺卓内置的校准器，还支持众多的第三方校准器，像《微型计算机》评测室常用的DataColor Spyder4、KONICA MINOLTA CS-200都支持，还支持X-Rite i1 Monitor、i1 Pro等校色设备。在软件下载并安装完成之后，我们还需要将显示器与PC通过USB（USB上行接口）进行连接，连接之后才能启动软件进行校准。准备工作完成之后，接下来就是软件界面的选择了。在软件的左侧，预设有相片、web内容、印刷三种校准模式，也可以在底部单独创建其他的自定义模式。它的校准也比较方便，点击右侧的“调整”后就会进入下一步选择校准设备，然后再点击下一步选择执行即可开始校准。在校准完成之后，会自动生成一个ICC配置文件，这个配置文件可以导入到其他支持Colornavigator 6的设备上使用，让其他显示设备在色彩上保持同步。此外，还能通过这款软件对传感器（校色仪）进行校准，让第三方校色仪与CG277内置校色仪的校准数据保持一致，从而避免不同设备校准所产生的色差。整体来说，Colornavigator 6校色软件的功能非常专业，它可以满足对色彩要求非常高的用户使用。



OSD菜单中的校准选项，可显示下一次校准倒计时。



Colornavigator 6的软件校准界面



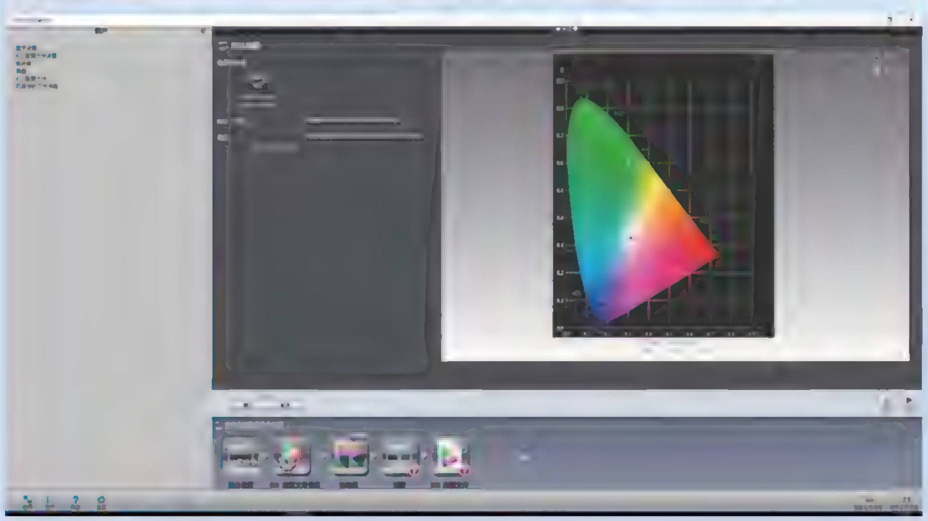
Colornavigator 6支持多种第三方校准设备，并可以对设备进行校准。

优派VP2468

VP2468是优派今年上半年发布的一款定位于专业色彩的显示器，同时，它在外观上也进行了很大的革新。优派VP2468在外观设计上采用了时下流行的超窄边框设计，两侧边框低至5mm。而下边框上的logo设计在了底座上，OSD按键也设计在了显示器背后，整体前面板看上去更加一体化。VP2468的接口非常全面，它搭配了两个HDMI接口，一个DP输入一个DP输出接口以及一个miniDP接口。此外，VP2468还搭配了四个USB下行接口和一个USB上行接口。VP2468的底座采用了多功能底座，并且看上去不像普通底座那样呆板，流线型加上镂空式的设计，看上去比较有设计感。这个底座支持左右和垂直旋转，方便从各个角度使用。值得一提的是，VP2468支持重力感应功能。在使用时需要先在优派官网上下载“Auto Pivot”软件，并且将显示器通过USB上行接口与PC连接后即可使用重力感应功能。在实际使用中，优派VP2468从横向到竖向的切换很自然、流畅，感应灵敏度高。



VP2468的接口还算全面



Colorbration软件的设置界面

简单方便的OSD菜单

在OSD方面，优派VP2468采用了实体按键，并且将OSD设计在了背后中上部位。在OSD菜单中，它支持多种颜色模式，比如sRGB、EBU、REC709、SMPTE-C、DICOM SIM这五种颜色模式。此外，在色彩调整下的颜色校准项中它预设了三种校色模式，并且支持颜色校准通知功能，即预设在使用多长时间后提醒校准。

硬件校色功能单一

而说到校准，这也是优派VP2468的最大亮点，它虽然也支持硬件校准，但是并非像EIZO CG277那样内置校准器。VP2468的校准功能是跟爱色丽合作的，所以必须要配合爱色丽i1 Display Pro才能使用硬件校色功能。此外，在使用优派VP2468的校色功能时，需要搭配 “Colorbration”校色软件使用，软件通过官网即可下载。这个软件与“Colornavigator 6”比较类似，但是不如“Colornavigator 6”专业。打开软件后，左上方会有“色彩管理”、“品质检验”、“均匀度”三个选项。我们选择了“色彩管理”进行试用体验，在这个功能下，它可以选择不同的色彩模式，并且你可以自定义X、Y值（色域的构成，RGB三色各有一组X、Y值）。此外，你还可以自定义“白点”（色温值）、亮度值以及伽玛值。这些数据完成之后，点击下一步进行ICC文件配置，接下来就是连接爱色丽i1 Display Pro进行校色，校色后会生成ICC文件，这个文件可以存储方便以后直接调用。

整体来说，优派VP2468的校色方案与CG277有一些相似之处，但是整体功能相对比较简单，特别是软件如果能兼容更多的校色设备会更好。

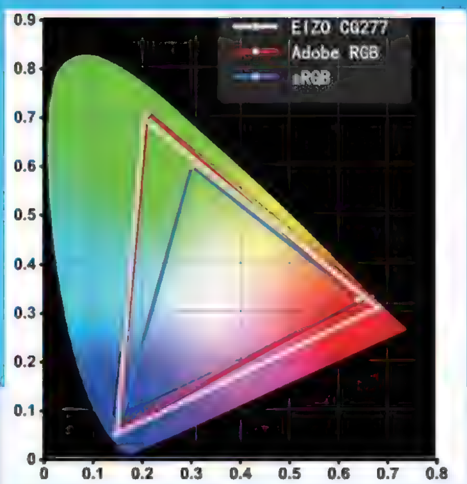
EIZO CG277采用的是AH-IPS面板，面板型号为：LM270WQ3。官方资料显示标称亮度为300cd/m²，但实际上OSD菜单中最高是400cd/m²。此外，它的分辨率为2560×1440，显示效果还算精细。CG277标称AdobeRGB色域覆盖面积能够达到99%，而色彩能够覆盖到这么广的，目前也只有RGB LED背光和量子点能够做到，但可以确定的是RGB LED背光。

优派VP2468同样作为一款专业显示器，我们先来看看它的硬件信息：采用23.8英寸IPS面板，具体面板型号未知，标称亮度值为250cd/m²，分辨率为1920×1080。而在官方资料介绍中，VP2468只提到了DeltaE值小于2，sRGB色域覆盖能够达到100%。其实sRGB的色域覆盖范围是NTSC和AdobeRGB这三种色域范围中最小的，通常75%的NTSC色域就能达到100% sRGB覆盖。其实我们更好奇的是它的NTSC色域覆盖面积，毕竟专业显示器色彩是最重要的。那么，CG277和VP246在色域、色温、色准以及亮度方面到底是怎样的呢？

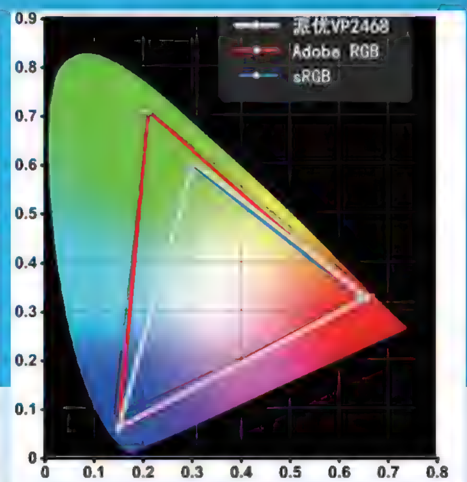
色域

我们将CG277预热一小时以上后，并把显示器还原至出厂设置，同时将亮度调至最高。通过专业测试设备，柯尼卡美能达CS-200对其进行了色彩和色温以及亮度、对比的测试。经过测试，CG277的平均亮度达到了314.9cd/m²，超过了标称值。而就亮度来说，在日常使用中，我们建议将亮度调至120cd/m²左右，如果调到最高，眼睛会受不了。由于亮度达到了标称值，它的对比度达到了1124:1，与大部分搭配了AH-IPS面板的显示器持平。而在色域覆盖范围方面，EIZO CG277的NTSC色域覆盖面积达到了104%，是一款不折不扣的广色域显示器，其色彩表现也在我们的预料之中。

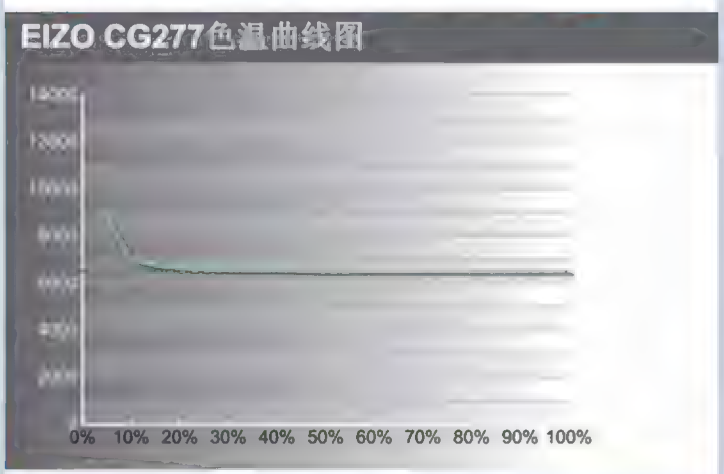
同样的，我们用CS-200专业设备对VP2468进行了测试，它的平均亮度值为201.96cd/m²，亮度值要低于标称值。同时，我们注意到，VP2468在黑场下的亮度也偏高，黑场下平均亮度值达到了0.77cd/m²。黑场亮度值偏高意味着什么呢？就是说会导致它的对比度值偏低。在



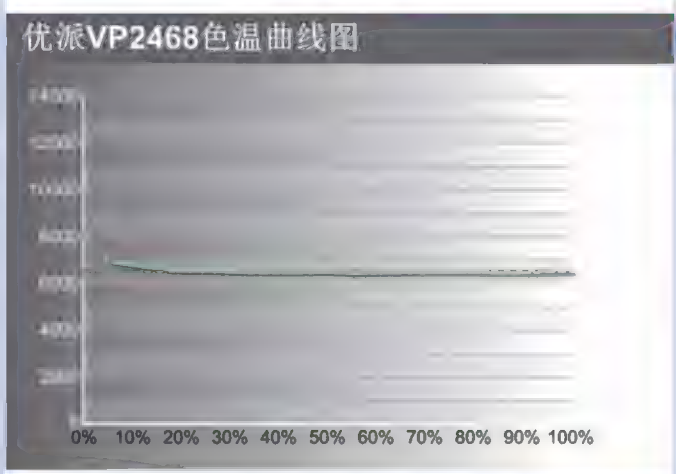
CG277的NTSC色域覆盖达到104%



VP2468的NTSC色域覆盖面积为74%



CG277的色温图，整个色温曲线很平稳。



VP2468的色温表现非常平稳

色域方面，74%的NTSC色域覆盖面积只能说与普通显示器差不多。虽然74%的NTSC已经达到了100%的sRGB，但实际上很多普通显示器都是这一水平。而对于一款专业的特别是支持硬件校色的显示器来说，这个色域值表现偏低。当然，这也是采用WLED背光的必然结果。

色温

在色温稳定性方面，我们首先对CG277进行了测试，在测试过程中，我们几乎不用对显示器进行调整，它的色温默认值就达到了6680K左右。从色温图中可以看到，从15%开始，它的色温值就逐渐向6500K靠拢，整个色温曲线表现也比较平稳，并没有明显的波动情况，可见其色温的稳定性表现不错。

优派VP2468在色温方面则表现出了它专业性的一面。在默认状态它的色温值就达到了6700K左右，非常接近6500K。我们稍微进行了调校后进行测试，其在10%的时候色温值就开始向6500K靠拢，并且整体走势非常平稳。VP2468在色温方面的表现甚至超越了CG277，值得称赞。从曲线来看，这款两千多元的优派VP2468甚至比上万元的EIZO CG277的色温曲线表现更平稳一些。

色准

在测试色彩准确度前，我们用Spyder4Elite对CG277和VP2468进行了校准。在此需要说明的是，对于显示器的色彩准确性，我们通常用ΔE（DeltaE）来描述色彩差异，ΔE值可以比较直观地反映出显示器所显示的色彩准确性。那么，显示器的ΔE值怎样评判？请看看下面的说明。

ΔE>6：不可接受，人眼很容易辨识其颜色差异。

ΔE<4：尚可接受，人眼可辨识其颜色差异，但不明显。

ΔE<2：人眼几乎无法辨识其颜色差异。

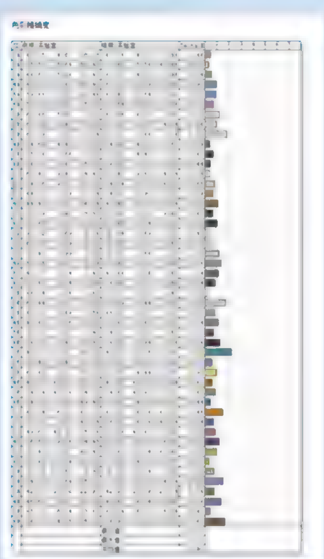
在测试中，我们对这两款显示器都选择了最高48种色彩进行测试。经过Spyder4Elite测试，CG277的最大值为2.22，最小值为0.21，平均值仅为0.9。从ΔE值来看，不管是最大值还是平均值，CG277的表现均值得称赞，能准确还原色彩。

VP2468的ΔE最大值为4.25，最小值为0.29，平均值为1.27。就平均值来说，VP2468的ΔE值与标称值一致，在色彩准确性上表现上不错。但是相比CG277来说，还是有点小差距。

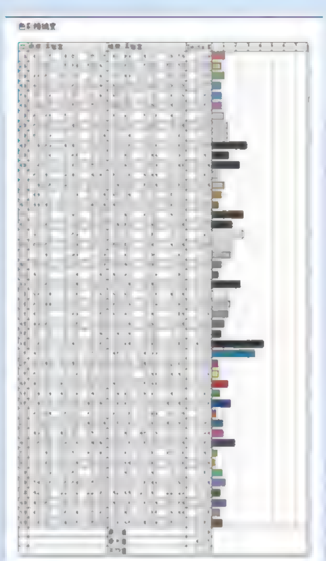
就色彩的表现来看，EIZO CG277不管是色域、色准还是色温三方面的表现均非常棒。对于色彩有着极高要求的用户来说，CG277在色彩方面的表现不会让你失望。而优派VP2468除了在色域覆盖范围上表现不足外，在色温和色准这两方面表现还是非常抢眼的，特别是色温的稳定性甚至超越了CG277，表现非常不错。

体验总结

体验很明显，在大多数眼里，EIZO显示器就是一个字：贵！CG277贵自然有贵的道理，品牌是一个方面，但是无论是硬件还是软件功能都是跟其价格成正比的关系。虽然贵，但是性能却是普通专业显示器不能比的。这也是我们为什么不直接把CG277和VP2468两者放在一起对比的原因，其他的暂且不说，仅价格CG277就比VP2468贵出一万多元，两者的定位不在一个档次上。而EIZO CG277虽然价格贵，但是现实性能、硬件校色、软件功能都非常齐全，对于一万多的价格也是值得购买的。优派VP2468同样作为一款硬件校色显示器，高性价比是它的亮点。对于硬件校色功能来说，我倒认为它的功能稍微有一些偏离。因为显示器本身才两千多元，如果要使用硬件校色功能，必须要单独再购买一个校色仪，还要再花两千元左右，实际成本高达4000多元，并且显示器本身显示性能比较中庸。我们建议采用RGB LED背光设计为广色域显示器，再搭配硬件校色设备，这样就与专业显示器的定位相符，即使价格高一些用户也愿意买单。



CG277在最高48种色彩下的ΔE平均值仅0.9，色彩准确度高。



VP2468的色准平均值DeltaE＜2，表现还算不错。

进击的AMD

ZEN架构技术交流会后的微架构分析

备受期待的AMD ZEN技术交流会于8月17日在美国旧金山举行，肩负着翻身重任的AMD ZEN处理器架构也揭开了其神秘面纱。《微型计算机》作为国内仅有的两家参会媒体之一，顺利地获取到不少第一手资料，下面让我们来给大家带来最新的相关资讯。

文/图黄博文 袁怡男



■ AMD首席执行官Lisa Su正式公开更多关于ZEN的信息



■ AMD首席技术官Mark Papermaster宣布ZEN的IPC提升了40%



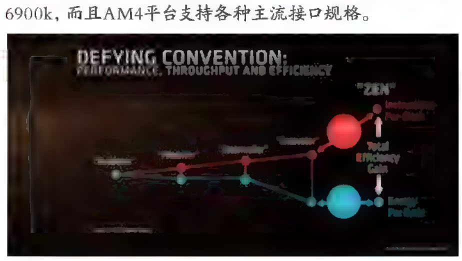
■ AMD全球市场营销副总裁John Taylor演示Zen处理器在4K分辨率下流畅运行游戏大作



■ 现场演示了：在同频率下，ZEN在Blender 3D中渲染效率要高于Core i7 6900k，而且AM4平台支持各种主流接口规格。



■ ZEN希望在不提升功耗的前提下提升IPC（即CPU每一时钟周期内所执行的指令数），采用了14nm FinFET制程工艺。



■ ZEN只是起点，未来还有ZEN+。

据悉，ZEN处理器的消费级产品代号为SUMMIT RIDGE，具备最多8核心、16线程设计，其AM4平台将可支持DDR4内存、PCIe 3.0总线，以及下一代的单芯片主板芯片组。同时AM4平台配套主板将支持USB 3.1、NVMe SSD、SATAExpress等最新存储技术。不仅如此，AMD在分支预测、高级数据预取、降低缓存延迟方面都做了相当多的努力。而14nm FinFET制程的加持，也让功耗控制毫无问题。到底AMD是如何实现质的飞跃的呢？我们接下来将对ZEN的微架构进行全面的分析。

自从Intel在2006年全面推出Core家族处理器以来，AMD就面临了比较严峻的挑战，从K8到K10再到Bulldozer系列都无法有效阻止Intel的进攻。在此期间，不断有传闻称AMD将放弃此前的Bulldozer系列，开发一个全新的微架构试图追回差距。日前，传言已经证实，全新的Zen微架构公开亮相。

回顾Bulldozer

当年AMD的Athlon/Athlon X2对英特尔Pentium4的成功，一直被认为是AMD漂亮的翻身仗。但在英特尔酷睿微架构于2006年面世后，从技术面上来说AMD就开始陷入被动，K8架构后期和此后推出的过渡性K10系列产品都没有能阻止对手，到了2010年的时间节点上，AMD面临的压力更大，如果这个时候没法推出一款能够与Core系列竞争的芯片，在市场上的发展空间就会被挤压。

这个时刻的AMD有两个选择：继续在传统乱序多发射的结构上不断调校，与Intel硬刚正面；或者冒更大的风险，探索全新设计思路带来的可能性？勇敢的AMD选择了后者。

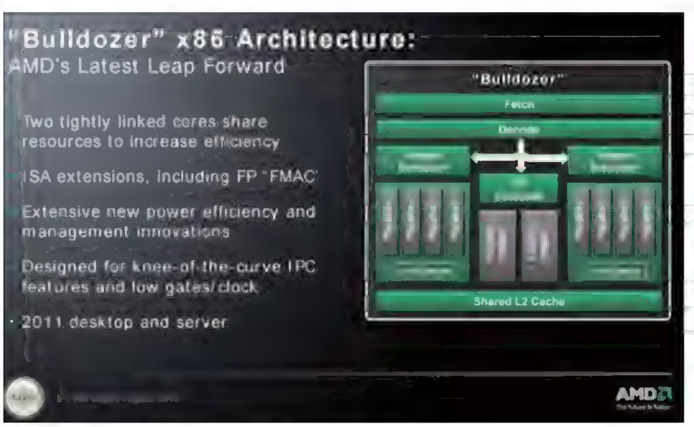
Bulldozer推土机架构就是AMD六年前给出的答案。它诞生于2010年，临危受命成为全新一代AMD微架构，并且是服务器市场和桌面PC市场统一使用的微架构，一荣俱荣，一损俱损。其竞争对手是英特尔的SandyBridge。英特尔在抛弃Netburst架构后启用了原先为笔记本平台研发的酷睿微架构，胜过了AMD，而AMD用更加激进的姿态拿出了一个背离业界传统的架构。这个微架构的新颖性无可置疑，比英特尔当初吹响反攻号角的酷睿微架构还要新，即便放在六年后的今天，也难以找到与Bulldozer非常相近的设计。

和当时已经获得业界广泛采用的同步多线程不同，Bulldozer硬是独辟蹊径，将原本在传统乱序多发射 + 同步多线程中共享的寄存器重命名、指令发射、执行单元等部件都做成了独立的，但负责指令供应的前端仍然保持与同步多线程相同的共享状态。这样一来，操作系统就会把一个Bulldozer模块看成两个执行核心，在对比吞吐量时，Bulldozer就可以凭借更多的独占资源胜过大部分或绝大部分资源都处在共享状态的同步多线程设计——至少理论上如此。从架构的创新性来说，Bulldozer在片上多核、同步多线程、片上多线程之外又开辟了一片新的空间，如果AMD能够把这种设计贯彻到位，它可以具备比SMT更好的单线程性能，同时又在吞吐量上领先。

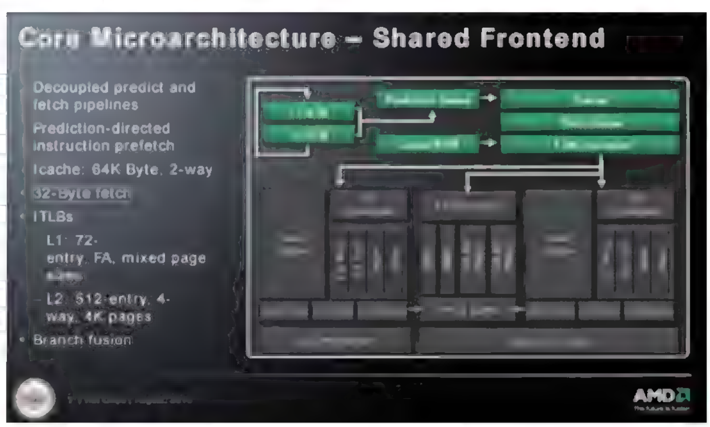
但事与愿违，从Bulldozer的最初设计上，就有一些明显的异样证明AMD并未打算在Bulldozer上推高单线程性能、或者有这个意愿但是执行并不到位。例如，两个核心共享的前端面临的指令供应压力是比较大的，AMD也的确给了两倍的指令缓存容

TIPS 片上多核（CMP）、同步多线程（SMT）、片上多线程（CMT）

从高层次结构上来说，片上多核、同步多线程、片上多线程都是提高吞吐量的常见设计。它们的区别是：片上多核通过集成多个核心来提高吞吐量，这种设计的核心一般也具有最强或者较强的单线程性能；同步多线程通过一个核心内部同时运行多个线程来提高吞吐量，因为一个核心内部的执行资源被多个线程共享，单线程性能会出现一定程度下滑；片上多线程的经典代表是Sun的UltraSPARC T1，这也是一种比较少见的设计，其核心内部发掘指令级并行度的能力很弱，基本上完全依靠在多个线程之间切换、发掘线程级并行度来重叠高速缓存缺失之类的长停顿事件。目前Intel/IBM的芯片同时使用多核和同步多线程两种设计。



AMD于2010年8月在Hotchips上公布了Bulldozer



Bulldozer架构图

量和指令缓存读取带宽，但是指令缓存的组关联度却只有2路，解码器也只设置了4组，并且两个执行后端中的每一个单独拉出来都比酷睿的核心要弱。这样来看，AMD在当年的PPT上强调只追求到keen-of-the-curve也就有了合理的解释：Bulldozer更加偏向于多线程吞吐量优化而非IPC优化，这使得基于Bulldozer结构的芯片在常见的单线程测试中都落后于基于SandyBridge的产品。

从六年后的今天来看，Bulldozer的研发更像是一个预测：预测在2010年以后，多线程吞吐量的重要性会胜过单线程性能；预测在这种全新的、不同以往设计的结构可以有胜过SMT的吞吐量表现。

然而，在预测的时间点错了的情况下，第二个预测已经无法证实。但公平地来说，Bulldozer虽然在商业上并不算特别成功，但在技术上的进取和革新却非常值得称道。对于线程级并行度的发掘手段，业界一直没有特别一致的共识。且不说IBM和英特尔这两个同样使用片上多核+同步多线程的设计都有明显区别，就连IBM自己的Power系列，从Power5到Power8一路走来对于单线程性能与多线程吞吐量的平衡点也在一直变化。Bulldozer用巨大的代价探索了一条不同于以往的崭新设计思路，可以说是非常有意义的。

Zen：回归传统轨道

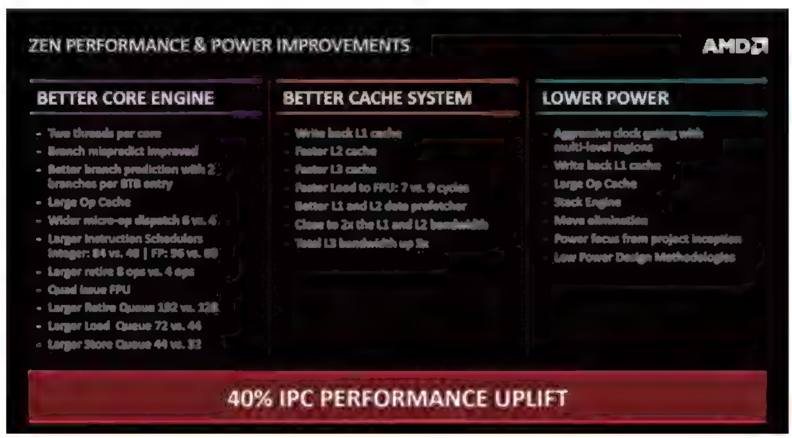
六年以后，AMD终于决定在Bulldozer和后继改进型号后，推出另一个全新的微架构。从市场环境来说，Zen面临的任务比推出Bulldozer时更加艰巨，那么Zen能不能击败对手，为AMD带来更光明的未来？

重压之下，AMD等到了这个第二次对决机会。这一次AMD没有再选择像Bulldozer一样激进，而是选择了一个久经考验、各方面都经过验证的传统设计路线——强有力的乱序多发射与同步多线程的组合。

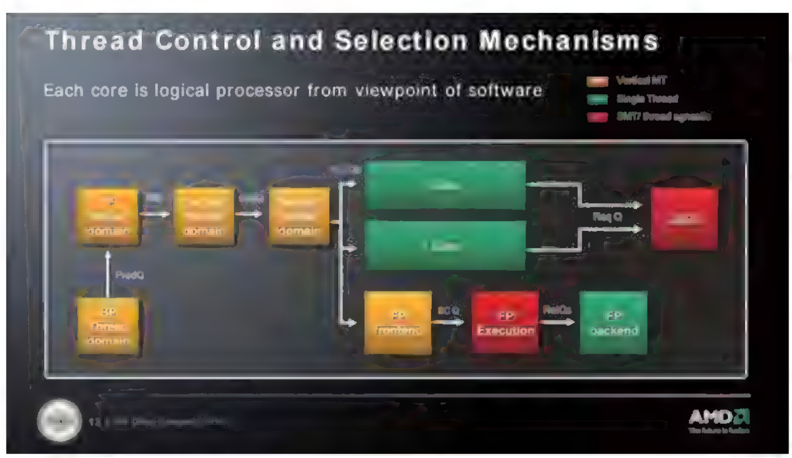
从设计上看，ZEN架构和酷睿系列微架构有异曲同工之妙。4发射设计，两路SMT支持，微指令缓存（uop cache），甚至连许多结构设计点的参数选择都非常接近。

决定乱序执行窗口大小的关键指标之一重排序缓冲区，ZEN与Haswell同为192项，Skylake为224项。在决定缓存数据访问能力的关键指标Load/Store队列上，ZEN与Haswell完全一致，在乱序执行引擎中负责保存操作数的寄存器堆容量上，ZEN与Haswell也基本持平。在乱序执行引擎中负责保存待发射指令的保留站上，ZEN领先于Haswell。总体来说，各项参

	Haswell	Skylake	ZEN
重排序缓冲区	192项	224项	192项
Load队列	72项	72项	72项
Store队列	44项	56项	44项
整数寄存器堆	168项	180项	168项
浮点寄存器堆	168项	168项	160项
保留站	60项	97项	6 x 14 = 84项



■ 今年Hotchips上公布的ZEN主要改进点，宣称IPC可以提高40%。



■ Bulldozer拥有更多的独立资源

数基本处于Haswell和Skylake之间。

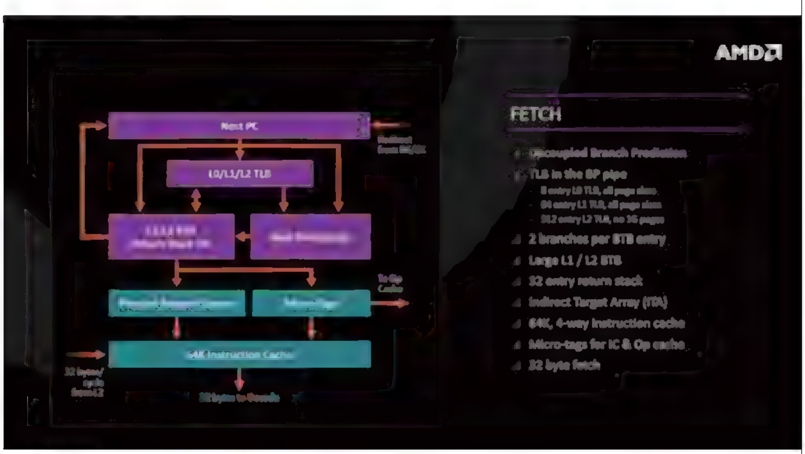
在微结构内部各种关键性资源的额定容量相近的情况下，重点就落在了设计细节的比拼上。

例如，在重排序缓冲区容量接近的情况下，指令聚合技术可以把符合条件的多条邻近指令聚合成一条，作为单个指令对待，从而节省了微结构后端的各种存储容量。目前已知英特尔和AMD都拥有指令聚合设计可以令多条指令共享微结构资源，获得超越额定容量的效果，AMD一方的指令聚合设计是否能战胜Intel尚不清楚，值得期待。在load/store队列上，即便容量相同也有很多可以提高性能的设计点，例如load/store地址的反别名分析。目前Intel的处理器配备了比较激进的反别名分析，可以在load/store地址别名分析尚未完成的时候就推测性地发射，虽然AMD在自己的PPT中并未提及这一点，但笔者预计AMD也实现了类似能力。再比如load/store队列上还可以进行store到load的数据转发，因为处理器内部的架构可见寄存器数目非常有限，（x64大约为十几个），寄存器数目不够用时，原先存储在寄存器内的数据就要通过store指令换出到缓存上，需要再用时再通过load指令装载回来，store到load的数据转发可以弥补寄存器换出时的性能损失。在保留站上，从目前资料看来英特尔仍然更激进。从酷睿微结构开始英特尔就一直坚持统一式保留站，而AMD的经典设计K8架构和现在的ZEN都是独立式保留站。这两种设计的区别是，独立式保留站设计容易，一般来说每种指令/每种功能单元口前放置一个独立式保留站专门处理对应类型的指令，但是容易出现容量不平衡，例如碰到整数密集型的应用时浮点指令保留站会空闲，而整数指令的保留站会很繁忙，碰到浮点密集型的应用时整数指令的保留站就会空闲，而浮点指令保留站会繁忙。统一式保留站存储着所有类型的待发射指令，但设计难度大。现在英特尔已经实现了更大容量的统一式保留站，在这一点上，我们期待AMD未来的ZEN+可以继续优化一下。

总体上来看，笔者认为AMD ZEN很有希望达到其设计预期，因为原先Bulldozer的单核心被有意弱化，而ZEN的设计重点已经完全转移到单核心性能上来，因此40%的IPC提高是可以期待的。



■ ZEN的微结构



■ 指令读取

核心流水线亮点介绍

ZEN的指令读取部分保留了Bulldozer的分离式分支预测的特点，分支指令的跳转预测超前于指令读取进行。在指令TLB上出现了比较激进的三级TLB设计，这是笔者目前所见的第一个使用三级指令TLB的设计，英特尔的Haswell使用单级128项的TLB，在双方均没有公布具体流水线级数的情况下，孰优孰劣不太好比较。

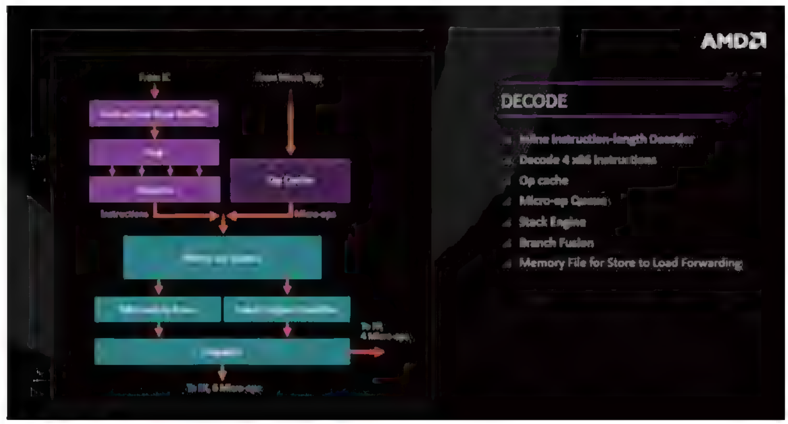
虽然是回归了传统，但ZEN的指令读取设计上也可圈可点。第一，使用了某种压缩BTB设计，让一个BTB保存两个分支，相当于将BTB的有效大小翻翻，同时保持相同的访问延迟。其二，指令缓存的配置是64KB、4路组关联，每周期32Byte的取指令带宽，而英特尔是32KB，8路组关联，每周期16Byte的取指令带宽。就笔者所见的测试数据而言，容量的影响大于组关联度，但不知道AMD的设计会不会导致频率受到影响。其三，微指令缓存（uop cache）的加入。英特尔从SandyBridge开始就加入了微指令缓存，到Haswell时已经发展到1.5K容

量，32个组，8路组关联，每个缓存行存储最多6个微指令。到Skylake时，这6个微指令可以在一个周期内送给流水线的下一级，目前AMD尚未公布自己的微指令缓存的具体参数。

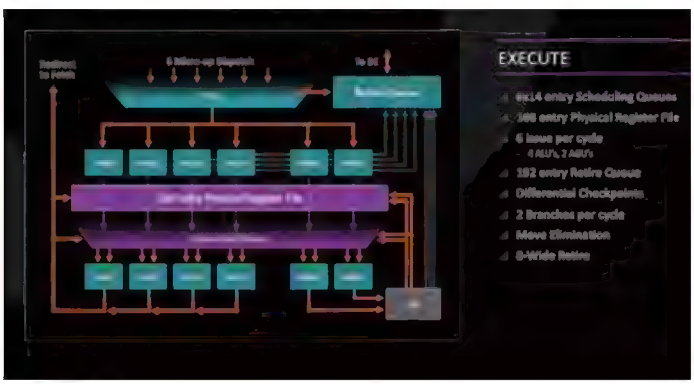
在指令解码上，除了此前提到的微指令缓存外，AMD还加入了一层微指令队列，位于微指令缓存-解码器之后、指令分派之前，推测是用于实现独立的循环缓冲区（loop buffer），在执行循环指令时最大限度地关闭前端来节省功耗，另一面也可以缩减实际流水线长度。在AMD的PPT上还提到了Branch Fusion，这一术语应该是指代指令融合中与分支指令有关的一种，一般来说是将分支指令与前后的指令融合起来，例如分支指令－算术指令可以融合成谓词算术指令。比较令人注意的是，负责store到load转发的memory file居然放在了解码阶段上，仔细思考了一下发现这可能是一个比较妙的设计，因为解码之后的寄存器重命名时就可以携带上转发的数据，可能比放在执行后端、靠近load/store队列的做法要好。

从执行阶段来看，6分派6发射，四个整数执行单元的结构令ZEN的整数执行能力保持完好，每个周期可以执行两条分支指令、对高发射宽度下的分支预测以及分支指令聚集的情况会有所帮助。比较引人注目的是8-wide retire的描述，推测这么宽的retire设计是为同步多线程准备的。

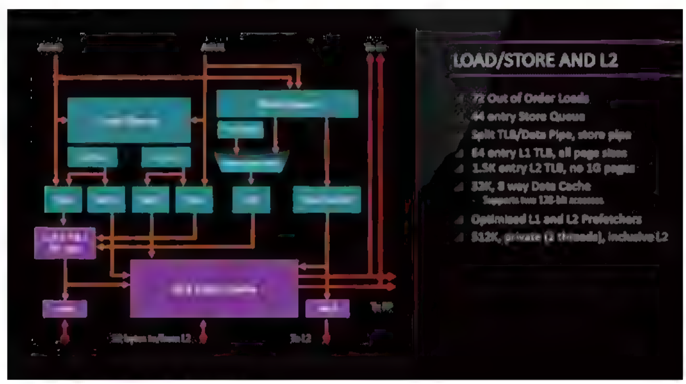
在数据TLB上，AMD ZEN为64项



■解码阶段



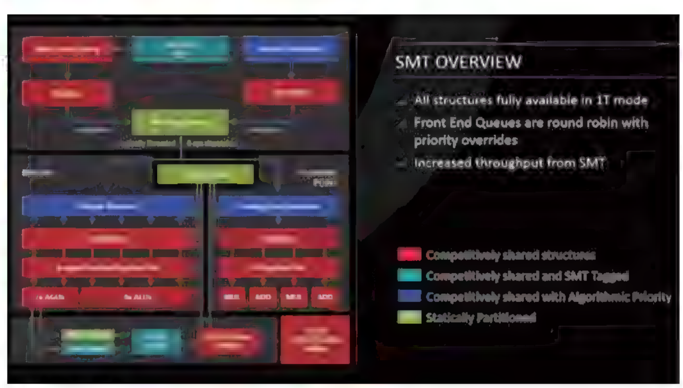
■执行阶段



■Load/Store和二级高速缓存



■ZEN的缓存体系



■SMT概述

设计，与Intel Haswell持平，二级TLB为1.5K项，大于Haswell的1K项；一级和二级缓存分别有自己独立的预取器，一级缓存为32KB，8路组关联，一级缓存的访问带宽为2×16字节/周期，与SandyBridge齐平但落后于Haswell的2×32字节/周期，二级缓存大小为512KB，同样为8路组关联，领先于Haswell和Skylake，但带宽32字节/周期落后于Haswell。值得注意的是，ZEN使用的三级缓存是一个大号的victim cache，容量为8MB，16路组关联，只切分了4个bank，并且没有做hash处理。PPT上说这个三级缓存只由二级缓存踢出的数据来填充，如果严格从字面意义上解读这句话，这就是说从内存上来的数据可以直接取到二级缓存上，只有被从二级缓存踢出时才会进入三级缓存。但图中又画了从三级缓存到下一级存储的双向箭头，暗示三级缓存也可以主动存储从下层上来的数据。此外，32字节/周期的带宽也不算高，三级缓存使用的互联结构也比较简单，相信ZEN+会在这一块予以补足。

在SMT的层面上，ZEN对各个部件的共享和控制会直接影响到单线程性能和吞吐，根据这个PPT里面公布的情况，ZEN使用的SMT控制方案和Intel比较类似，绝大多数部件停在共享状态，只有前端的微指令队列、中间的重排序缓冲区，以及后端的store队列做了静态划分（一般是一分为二），是一个比较成熟稳健的方案，此外，所有的执行资源在单线程模式下都是开放的，从理论上来看ZEN的SMT层面上将有望与Intel的Haswell层面一较高下。

总结：返璞归真

对比Bulldozer的激进创新，ZEN褪去了过于新颖的思想，重新回到了基于成熟和稳重的创新道路上，性能也迎来了跨越式提高。AMD的产品将再次以Intel强有力竞争对手的面貌出现在市场上，值得期待！MC

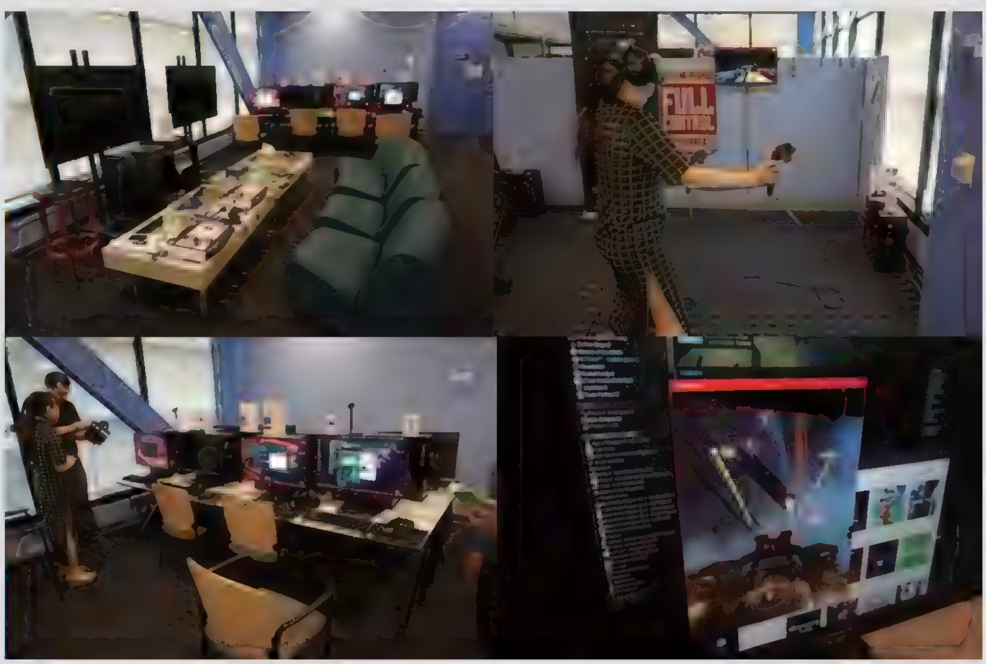
AMD总部探访

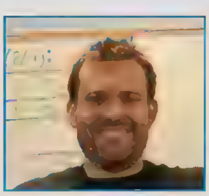
在旧金山参加Zen架构技术会议后，在AMD全球市场营销副总裁John Taylor的组织安排下，我和另一位中国同行参观了AMD位于美国加州桑尼维尔的总部。AMD公司成立已经47年，将近半个世纪以来，其总部一直都在美国加州桑尼维尔市。这也可能是中国媒体到这里的最后一次拜访，因为期间AMD Radeon技术事业部高级市场总监Chris Hook告诉我们：“你们大概是最后一批参观这个总部的媒体了，下个月我们就搬家啦！”原来，AMD即将搬到加州圣克拉拉和Intel、NVIDIA、高通等做邻居了，尤其是距离Intel只不过区区800米。





■ 本次拜访活动由AMD Radeon技术事业部高级市场总监(AMD RTG Senior Marketing Director) Chris Hook全程接待。

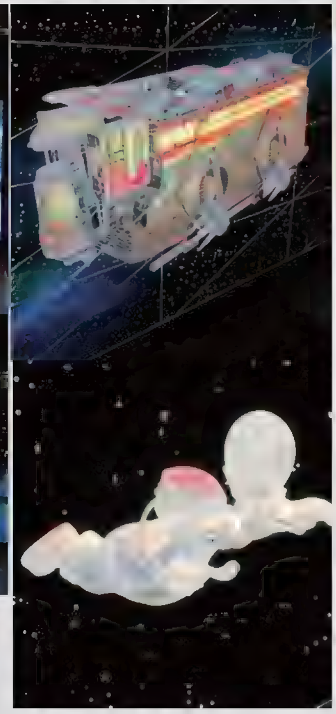




■ AMD VR Demo部门技术员Eric Szymaszek带笔者参观了AMD在办公区专门设立的VR体验区。包括HTC Vive以及Oculus等虚拟现实设备都可以在现场看到，适用于VR的游戏也几乎是应有尽有。很显然，AMD十分看重VR的前景，而且AMD是既有处理器又有显卡的品牌，未来在VR设备和应用程序的支持方面，相信会走在前面。



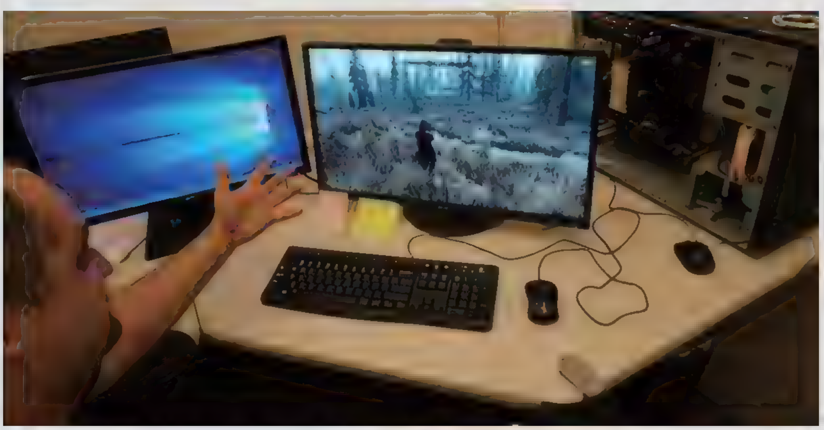
■ 我们知道，无论图片还是视频，如果在标准动态范围（SDR）下显示，那么它的亮度范围只能在0.05–100nits之间，而在高动态范围（HDR）下，则可以达到0.0005–10000nits。这个范围越大，可以显示出的颜色种类就越多。最早，色彩范围的标准是针对CRT显示设备的，那时候能显示的色彩和细节很少，只有8位色，而现在AMD显示系统支持的12位色SMPTE ST 2084标准则可以突破人类可视范围，从而最完整地向用户展现像素和色域。而现在受显示器技术的限制，事实上并不能完全展示12位色SMPTE ST 2084标准的色彩表现，但AMD对高质量显示技术的投入却一如既往，因为显示设备的技术总会不断向前发展，而AMD已经提前做好了准备。



■ 线框图在HDR下进行渲染



■ AMD高级院士设计工程师（HDR Demo Kim Meinerth, AMD Senior Fellow Design Engineer ）



■ HiAlgo创始人尤金为我们详细说明其工作原理和演示实际使用效果



■ 实际的渲染效果细节还原也很到位，右上角可以实时显示fps，记录表格里的Chill time为该插件为计算机所赢得的休息时间。



■ Hialgo Technology创始人尤金（Eugene Fainstain, Founder of Hialgo Technology ）

■ 我们在AMD办公区中发现了HiAlgo的身影。这是一家专注于游戏优化的公司，而它的创始人尤金给我们介绍了其旗下有着著名的三件利器：HiAlgo Boost、HiAlgo Switch以及HiAlgo Chill。

HiAlgo Boost应该是相对应用比较广泛的一款软件了。它的工作思路非常巧妙，因为我们在玩游戏的时候，受限于硬件配置较低，经常碰到无法让我们同时享受优秀的画质与完美的流畅度。而有了这款插件，它能够通过获取鼠标移动速度，使分辨率和fps达到一个动态平衡。

也就是说，在移动的过程中，我们通常更加注意的是画面的流畅度而不是细节部分，所以它就会适当降低分辨率来换取更高的fps。而在静止的时候，我们希望看到精美的画面，这时它又会提升分辨率。这款插件目前支持DX9的大部分游戏，但不限于DX9，更多的需要玩家自己去尝试，开发者正在不断优化。

HiAlgo Switch则非常简单，它针对那些配置不高的电脑，通过一键切换，降低分辨率来换取流畅度。而HiAlgo Chill则与HiAlgo Boost相反，也是实现动态平衡，不过是在静态场景下，如果不需要高fps时，让电脑的GPU休息一会，以降低功耗与发热。

而现在HiAlgo已经被AMD收购，着力研发AMD所需要的技术，而这三大利器也很有可能以后直接整合到AMD的驱动之中。

性价比为导向
2016第三季度处理器市场分析

对于IT市场来说，每年的第三季度就是收获的一季，暑期、开学两个重要黄金时间点带来了IT硬件的销售旺季。处理器也不例外，多款新老产品在这个季度成为最火的销售明星，为预算有限的学生、工薪阶层提供了多个颇具性价比的解决方案。

文/图 马宇川

装机门槛大幅降低 高性能CPU显示核心受推崇

虽然第三季度是IT硬件的销售旺季，但由于这个季度的“功臣”是暑期与开学，因此消费群体主要就是由学生与工薪阶层组成，消费者的平均购买力不会太高，所以在这个季度倍受关注的就是那些性价比突出的产品。如果在过去让你组装一台可以兼顾学习与娱乐的入门级电脑，你会考虑多少价位的CPU呢？可能还是至少需要准备300~400元的预算吧。而在今年的入门级电脑中，颇受用户关注的却是一款价格仅在200元左右的产品——A6-6400K，其在淘宝上的售价甚至不到200元，大多仅仅在190元左右。但从规格上看，A6-6400K并不太弱，虽然它只采用了双核心设计，但其CPU核心则是基于AMD打桩机架构设计，具备3.9GHz的默认频率、4.1GHz的动态加速频率，对于一般编程学习、网页浏览来说这样的性能显然足够了。同时这款APU还内置了拥有192个流处理单元的HD8470D显示核心，具备在全高清分辨率、中等画质下流畅运行《英雄联盟》、《穿越火线》的能力，因此这样的能力显然能满足普通学生的学习、娱乐需求。而其不到200元的售价也有效地降低了电脑的组建门槛，它能在第三季度得到市场的关注自然也在情理之中。

同时，在第三季度另一款产品还在延续着它的传奇，那就是在京东商城评论数已达3万+的A8-7650K。这款APU之所以受到用户的狂热追捧，其原因也在于它的高性价比——售价不到500元，却采用了由四颗压路机架构CPU核心组成的四核设计，同时还内置了一个具备384个流处理单元的Radeon R7显示核心，拥有在1080p分辨率、高画质设定下流畅运行《英雄联盟》的能力，并可在低画质设定下基本流畅地运行《守望先锋》、《使命召唤》这些游戏大作。总体来看，这款APU在价格、性能间取得了很好的平衡。

另一方面，对于需要更强整合电脑的用户来说，在第三季度他们还有一个不错的选择——A10-7860K。这款APU与A10-7890K旗舰级APU在架构上完全相同。



售价不到200元，却拥有192个流处理单元的A6-6400K APU是入门级PC的绝佳选择。



A8-7650K在京东商城的评论数已经超过3万条，突出的性价比就是它在市场上倍受欢迎的关键。



主板加CPU的套装类产品更具性价比

它同样内置了基于压路机架构的四核心CPU，配备4MB二级缓存，而在图形核心上，A10-7860K也整合了由AMD新一代独立显卡改进而来的Radeon R7显示核心，拥有多达512个流处理单元。其频率与之前采用Kaveri核心的A10-7850K相当——加速频率均为4.0GHz，主频稍低了100MHz，为3.5GHz，但其GPU频率则从720MHz提升到757MHz。同时A10-7860K的TDP热设计功耗则从A10-7850K的95W大幅降低到45～65W(动态调整)。而K系APU的特性还赋予了A10-7860K较强的超频能力，它的处理器频率可以轻松超频到4.4GHz并稳定使用。更加诱人的是A10-7860K的售价比A10-7890K低了近400元，性价比也非常突出。

追求3D性能 独显平台显卡预算增加

对于预算较充裕的用户来说，搭建独显平台显然是他们的首选，毕竟独立显卡的采用可以让PC具备强很多的3D性能，让用户可以玩到更多的游戏大作。因此独显平台的装机重点就是在预算有限的情况下，尽可能采用性能更强的独立显卡。这也让以下两款产品在第三季度的市场上得到了很大的关注。其一就是新速龙860K，这款处理器的售价不到400元，但它的规格却并不孱弱。它采用了Kaveri核心，内部有四颗基于压路机架构设计的处理器核心，其加速频率高达4.0GHz。配合A88X/A75等主板，它支持最新的PCIe 3.0技术，可以发挥新一代显卡的最大性能。而它的高性价比的特性使得用户在搭配中高端显卡，如价值1699元的中高端RX470显卡时，整机总价仍可轻松控制在5000元以内。同时根据《微型计算机》评测室的测试来看，在新速龙860K搭配R9 380这一级显卡时，就已经拥有在1080p、中高画质下流畅运行各类游戏大作的能力。

另一款处理器同样是以性价比为卖点的AMD FX-8300处理器。它采用了8核心8线程设计，配备8MB三级缓存，默认工作频率为3.3GHz，最大加速频率可达4.2GHz。在技术架构上，与以往FX处理器类似，它也采用了打桩机核心。更加诱人的是，当前很多经销商将它与970主板进行配套销售，如华硕M5A97 LE R2.0主板与FX-8300搭配的套装价格仅1259元，非常超值。即便搭配RX480这类价值1999元的中高端显卡，其整机总价也能控制在6000元左右。同样，从《微型计算机》评测室的测试结果来看，FX-8300处理器在搭配RX470这一级显卡时，就已经具备在1080p+最高画质下流畅运行当前热门的3D游戏，如其《守望先锋》在1080p+超高画质下的设定达到了86.7fps。因此综合多方使用体验来看，新速龙860K、FX-8300处理器的性能能够满足用户的需求，而其高性价比的特性也帮助消费者可以将资金更多地用在显卡上，它们能够得到市场的欢迎自然也合情合理。



■ A10-7860K附送了S2.0热管散热器，不仅可以帮助它降温，并让处理器具备较好的超频能力。

而在追求性能的高端市场，至强E3-1230 V5则是比Core i7更火的“明星”。毕竟至强E3拥有“i5的价格、i7的性能”。

性价比仍是市场主旋律

随着电脑、计算机教育的普及，消费者对电脑的认识也更加透彻。在装机时大家一般会首先明确装机目的，既可以有效避免自己盲目追求高规格的高价产品，也不会因价格为导向，一味追求低价、低质的产品——所以只有那些能够满足消费者需求、价格有竞争力的高性价比产品才会成为市场的焦点与宠儿。

市售主流处理器平台搭配建议(仅供参考)

AMD参考报价			Intel参考报价		
型号	建议主板搭配	平台价格	型号	建议主板搭配	平台价格
	AMD FX平台			Intel产品平台	
FX-8370	AMD 990FX	约2399元	酷睿i7 6700K	Intel Z170	约3499元
FX-8300	AMD 970	约1259元	至强E3-1230 v5	Intel C232	约2400元
	AMD APU融合平台			Intel产品平台	
A10-7890K	AMD A88X	约1650元	酷睿i5 6500	Intel H170	约2200元
A10-7860K	AMD A88X	约1200元	酷睿i5 6402P	Intel H170	约2000元
A8-7650K	AMD A88X	约950元	酷睿i3 6300	Intel B150	约1650元
A6-6400K	AMD A78	约570元	酷睿i3 6100	Intel B150	约1300元
	AMD速龙独显平台			Intel入门级平台	
新速龙860K	AMD A88X	约850元	Pentium G4500	Intel B150	约1000元
新速龙850	AMD A78	约700元	Pentium G4400	Intel H110	约800元

价格传真

九月正好处于每年的开学季和国庆长假前，这个时期很多准备攒机的用户往往都将重点放在了CPU、主板和显卡这三大件上了。处理器方面，Core i3-6100和Core i5-6500两款销量明星的价格比较稳定，分别报价799元和1469元。同样的，AMD平台的两款销量最高的处理器A8-7650K和FX6300，分别报价539元和609元，价格也依然比较稳定。此外，关注度较高的显卡方面，GTX1060/RX480与上月价格持平，在2000元左右，GTX1060个别三线品牌甚至不到1600元，性价比较高。用户在装机的时候，可以根据预算情况进行选择。

处理器

AMD A10-7870K

核心数	四核
接口	FM2+
主频	3.9GHz/4.1GHz
二级缓存	4MB



¥899

AMD FX-8370

核心数	八核
接口	AM3+
主频	4GHz/4.3GHz
二级缓存	8MB



¥1499

Intel Core i7-6700k

核心数	四核
接口	LGA1151
主频	4GHz
二级缓存	256KB



¥2599

显卡

技嘉GV-N1080G1 GAMING-8GD

显示核心	GTX1080
核心频率	1695MHz~1860 MHz
流处理器	2560个
显存类型	GDDR5X/8GB/256bit /10010MHz



¥4999

索泰Geforce GTX 1070至尊PLUS OC

显示核心	GTX1070
核心频率	1594MHz~1784MHz
流处理器	1920个
显存类型	GDDR5/8GB/256bit /8058MHz



¥3199

蓝宝石RX480 8G D5 超白金OC

显示核心	RX480
核心频率	1266MHz~1342MHz
流处理器	2304个
显存类	GDDR5/8GB/256bit /8000MHz



¥2399

主板

华硕E3-PRO V5

芯片组	Intel C232
内存标准	DDR4
板型结构	ATX
供电相数	4相



¥999

华擎H170 Pro4S

芯片组	Intel H170
内存标准	DDR4
板型结构	ATX
供电相数	10相



¥799

映泰Hi-Fi A88S3E

芯片组	AMD A88X
内存标准	DDR3
板型结构	M-ATX
供电相数	5相



¥369



航嘉MVPLAND K650

■650W额定功率 ■80PLUS金牌认证 ■14cm液压风扇

¥599元

推荐理由: MVPLAND是航嘉推出的高端系列，主要针对中高端玩家，K650是其首款产品，额定功率650W，主动式PFC设计，并通过了80PLUS金牌认证。性能方面，其单路12V输出达54A，轻松应付GTX1080+酷睿i7这样的旗舰组合，即使是双路GTX1080问题也不大。内部设计为LLC谐振电路+DC-DC转换模块，可带来高效且稳定的电能输出。半模组接口的设计，简洁美观且更易理线。实测中，其最大转换效率在40%效能输出的产生，达91.32%，常规的电压偏离测试，最大值也仅为2.7%左右，堪称优秀，近期欲装机的中高端玩家朋友不妨对这款产品重点关注。

装机推荐

马上就到"十·一"长假了，如果不想出去堵车或者在去堵车的路上的话，还是老老实实待在家吧。怎样在家玩转这个十·一长假？本期MC带来了三套分别针对游戏和影音的配置，相信对大家装机有所启发。

高性价比影音配置



CPU	AMD A8-7650K（盒）	539
散热器	盒装自带	N/A
主板	映泰Hi-Fi A88S3E	369
内存	芝奇DDR3 2133 8GB(4GB×2)	358
SSD	N/A	N/A
硬盘	东芝DT01ACA200 2TB	449
显卡	融合R7显示核心	N/A
显示器	LG 25UM58-P	1108
机箱	航嘉MVP Mini2	89
电源	台达NX350	219
键鼠	雷柏V100C套装	169
音响	漫步者R1600TIII	399

点评：虽然整套配置不到4000元，但是影音效果却并不差。在性能上，一颗四核心得A8-7650K APU加上双通道8GB内存，就足以满足影音需求。这颗处理器融合了R7显示核心，在性能上不管是普通高清解码、小型网游都能满足。此外，为了更好的视觉体验，我们还选择了一款25英寸的21:9显示器，25英寸尺寸大小合适，点距适中，没有27英寸那么明显的颗粒感。此外，在听觉上面，搭配的漫步者R1600TIII音响虽然算不上高端，但应对日常听音需求也是足够了。

￥3699

家庭全能娱乐配置



CPU	AMD FX-8300（盒）	799
散热器	盒装自带	N/A
主板	技嘉970A-DS3P	489
内存	宇瞻经典DDR3 1600 8G(4GB×2)	299
SSD	闪迪Z410系列 240GB	399
硬盘	希捷ST2000DM001 2TB	479
显卡	讯景RX 470 4G 黑狼版	1499
显示器	飞利浦279X6QJSW	1399
机箱	鑫谷LUX	179
电源	Tt斗龙DPS-450P	239
键鼠	雷蛇二角尘蛛+地狱狂蛇	199
音响	麦博M200十周年纪念版	268

点评：对于家庭娱乐配置来说，要满足各种应用需求，不仅仅是影音，还有游戏需求，所以就对性能有一定的要求。配置中，我们选择了性价比和性能都很高的AMD FX-8300处理器，这颗处理器采用八核心设计，同时加上4.2GHz频率，在应用的处理性能上不用担心。除此之外，我们还搭配了AMD中端最新的RX470显卡：讯景RX470 4G黑狼版，能够满足各种高清视频以及大部分大型游戏都绰绰有余。最后，飞利浦279X6QJSW这款高性价比曲面显示器的加入，相信能为你的视觉体验加分。

￥6248

高性能游戏配置



CPU	Intel E3 1230 v5（散）	1488
散热器	九州风神大霜塔	219
主板	华硕E3 PRO GAMING V5	1049
内存	芝奇AEGIS DDR4 2133 8GB×2	458
SSD	东芝饥饿鲨TR150游戏系列240GB	449
硬盘	西部数据蓝盘2TB	469
显卡	技嘉GTX1070 G1 Gaming	3399
显示器	戴尔S2417DG	3999
机箱	海盗船SPEC-03	399
电源	海盗船 VS650	399
键鼠	Tt eSPORTS波塞冬Z+ 雷蛇DeathAdder	948
耳机	赛睿西伯利亚v1	259

点评：在配置游戏主机时，并不是把所有高端硬件堆在一起就完事了，还要考虑实用价值和体验。配置中的E3 1230 v5就是一款有口皆碑的"神U"，号称拥有i7的性能，i5的价格，在性能上能够满足大型游戏的处理需求。此外，加入的技嘉GTX1070 G1 Gaming显卡，能通杀市面上的网游和绝大部分单机游戏。同时，为了获得更好的体验，我们还选择了戴尔S2417DG这款支持G-SYNC同步显示技术的电竞显示器，2.5K分辨率能呈现出更精细的画质。此外，加上Tt eSPORTS波塞冬Z机械键盘和雷蛇DeathAdder游戏鼠标，相信会有不错的体验。

￥13535